Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Pest Management Regulatory Agency

Projet d'acceptabilité d'homologation continue

PACR2003-03

Phase 2 de la réévaluation du chlorpyrifos

En juin 1999, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) annonçait la réévaluation de plusieurs matières actives organophosphorées (auparavant appelées organophosphatées) dont le chlorpyrifos et ses préparations commerciales, en vertu de l'article 19 du *Règlement sur les produits antiparasitaires* (RPA).

La réévaluation du chlorpyrifos s'est faite en deux étapes, selon les profils d'emploi. La première phase abordait principalement les usages à des fins non agricoles (p. ex., les usages en milieu résidentiel, à l'intérieur comme à l'extérieur). L'Agence a annoncé les mesures réglementaires découlant de la phase 1 le 28 septembre 2000. Le présent document décrit les résultats de la deuxième phase de réévaluation de l'insecticide chlorpyrifos et de ses préparations commerciales (usages à des fins agricoles et autres usages en foresterie). Cette phase comprend l'évaluation des risques pour la santé humaine et pour l'environnement et des renseignements concernant la valeur du chlorpyrifos dans la lutte intégrée au Canada.

Compte tenu des résultats de cette réévaluation, l'ARLA propose de mettre en place certaines mesures visant à réduire les risques pour l'environnement et les travailleurs, dont le retrait de l'emploi du chlorpyrifos pour certaines cultures (maïs, avelines, lentilles, avoine, poivrons, betterave à sucre et tabac). Il est proposé que l'emploi du produit demeure autorisé jusqu'en 2006 dans le cas des pêches et nectarines. Dans le cas de tous les emplois pour lesquels l'homologation est maintenue (canola, orge, carotte, lin, pomme de terre, blé, fraises, radis, radis du Japon, céleri, concombre, crucifères, ail, graines de tournesol et rutabaga, en plus des pêches et nectarines jusqu'en 2006), il est proposé que les risques pour l'environnement et les travailleurs soient atténués par une réduction du nombre de traitements par saison, par des restrictions en matière d'épandage aérien, par l'aménagement de zones tampons pour protéger les écosystèmes aquatiques, par la mise en place de mesures d'ingénierie et de protection personnelle pour les manipulateurs de chlorpyrifos et par l'établissement de délais de sécurité pour les personnes travaillant dans les champs traités.

Par le biais de ce document d'acceptabilité d'homologation continue, l'Agence demande aux parties intéressés de faire part de leurs commentaires écrits quant aux mesures réglementaires et d'atténuation des risques proposées dans la phase 2; elle demande également aux titulaires d'homologation ou autres intervenants de préciser les cultures pour lesquelles ils ont l'intention d'appuyer l'homologation. L'ARLA souhaite également recueillir des commentaires relatifs à l'exactitude et l'utilité des renseignements sur les profils d'emploi, notamment en ce qui concerne l'identification des utilisations essentielles, des utilisations importantes et des utilisations minimes ou nulles.

Veuillez envoyer tout commentaire à la coordonnatrice des publications, à l'adresse sous-mentionnée, dans les 60 jours suivants la publication de ce document.

(also available in English)

Le 18 mars 2003

Ce document est publié par la Division des nouvelles stratégies et des affaires réglementaires, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec la :

Coordonnatrice des publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
I.A. 6605C
2720, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.qc.ca
www.hc-sc.qc.ca/pmra-arla/
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou (613) 736-3799
Télécopieur : (613) 736-3798

ISBN: 0-662-88331-4
Numéro de catalogue : H113-18/2003-3F

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2003

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, ou par photocopie, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Avant-propos

L'ARLA a terminé la réévaluation de la matière active chlorpyrifos, un insecticide fabriqué par Dow AgroSciences, et de ses préparations commerciales (PC) connexes pour emploi sur plusieurs denrées destinées à la consommation humaine et animale et pour emploi dans les aires non alimentaires.

L'ARLA a annoncé en juin 1999 que les matières actives organophosphorées (auparavant appelées organophosphatées), dont le chlorpyrifos, feraient l'objet de réévaluations en vertu de l'article 19 du RPA[1].

L'ARLA a évalué les données disponibles et les a jugées suffisantes en vertu de l'article 20 du RPA. L'Agence a conclu que, si les mesures d'atténuation des risques proposées dans ce document sont mises en œuvre, l'utilisation du chlorpyrifos et de ses PC connexes sur certaines cultures ne donnera pas lieu à un risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

L'ARLA acceptera, jusqu'à 60 jours après la publication du présent document, les commentaires écrits concernant ce projet, afin de permettre aux parties intéressées de contribuer à la décision de réévaluation proposée pour ces produits.

---

[1] Document sur la réévaluation REV99-01, *Réévaluation des pesticides organophosphatés*

Table des matières

1.0 Objectif 1

2.0 Contexte global de la réévaluation 1

3.0 Réévaluation du chlorpyrifos 3

4.0 Évaluation du risque pour la santé humaine 4
- 4.1 Sommaire toxicologique 4
- 4.2 Évaluation du risque professionnel 5
  - 4.2.1 Préposés au mélange, au chargement ou à l'application 6
  - 4.2.2 Travailleurs dans les champs traités 7
- 4.3 Évaluation du risque alimentaire 8
  - 4.3.1 Risque global aigu et à long terme 11
  - 4.3.2 Risque global à court terme 11

5.0 Évaluation du risque environnemental 11
- 5.1 Évaluation des effets sur le milieu terrestre 12
- 5.2 Évaluation des effets sur le milieu aquatique 13
- 5.3 Conclusions de l'évaluation environnementale 14
- 5.4 Nécessité de perfectionner les méthodes d'évaluation environnementale 14
- 5.5 Possibilités d'atténuation des risques pour l'environnement 15

6.0 Valeur 16
- 6.1 Utilisations essentielles 16
- 6.2 Utilisations importantes 16
- 6.3 Utilisations minimes ou nulles 16

7.0 Considération relatives à la politique de gestion des substances toxiques 17

8.0 Autres considérations relatives à l'évaluation 18

9.0 Mesures réglementaires proposées pour la phase 2 18
- 9.1 Mesures réglementaires proposées relatives à la santé humaine 21
  - 9.1.1 Mesures réglementaires proposées relatives à l'exposition des préposés au mélange, au chargement ou à l'application 22
  - 9.1.2 Mesures réglementaires proposées relatives aux risques d'exposition des travailleurs après le traitement 24
  - 9.1.3 Mesures réglementaires proposées relatives au risque alimentaire 25
- 9.2 Mesures réglementaires proposées relatives à l'environnement 30
- 9.3 Mesures réglementaires proposées relatives à la valeur 30

10.0 Autres exigences relatives aux données 32
10.1 Exigences relatives aux données concernant le risque alimentaire 32
10.2 Exigences relatives aux données concernant le risque professionnel 32
10.3 Exigences relatives aux données concernant le risque global 33
10.4 Exigences relatives aux données concernant le risque environnemental 33
10.5 Autres données requises 33

11.0 Proposition de décision faisant suite à la réévaluation 34

Liste des abbréviations 35

Annexe I Décisions réglementaires de la phase 1 37
1. Utilisations résidentielles des produits à usage domestique et à usage commercial (pelouses, jardins et structures) 37
2. Utilisations contre les termites 37
3. Pelouses de golf, gazonnières, emprises routières 37
4. Autres utilisations sur des structures 37
5. Utilisations pour la suppression des moustiques 38
6. Maladie hollandaise de l'orme 38
7. Usages à des fins agricoles 39

Annexe II Sommaire des utilisations essentielles et importantes du chlorpyrifos 41
1. Utilisations essentielles 41
2. Utilisations importantes 43
3. Utilisations minimes ou nulles 44
4. Épandage aérien 45

Annexe III Gestion de la dérive 47
1. Principes généraux 47
2. Zones tampons pour la dérive du chlorpyrifos 48
2.1 Épandage aérien 48
2.2 Application avec rampe de pulvérisation terrestre 52
2.3 Pulvérisation pneumatique (à jet porté) dans les vergers 52

Annexe IV Proposition de norme pour les usages à des fins agricoles de produits à usage commercial à base de chlorpyrifos 55

Références 67

1.0 Objectif

L'ARLA a procédé à la réévaluation du chlorpyrifos en deux étapes, selon les profils d'emploi. La première étape abordait principalement les usages à des fins non agricoles (p. ex., les usages en milieu résidentiel, à l'intérieur comme à l'extérieur). L'Agence a annoncé les mesures réglementaires découlant de cette première étape le 28 septembre 2000[2]. Le présent document décrit les résultats de la deuxième étape de réévaluation de l'insecticide chlorpyrifos et de ses PC, (usages à des fins agricoles et autres usages en foresterie). Il présente notamment l'évaluation des risques pour la santé humaine et pour l'environnement et des renseignements sur la valeur du chlorpyrifos dans la lutte intégrée au Canada. L'Agence, par le biais de ce document, demande à toutes les parties intéressées de lui faire parvenir leurs commentaires quant aux mesures réglementaires et d'atténuation des risques proposées à la deuxième étape; elle demande également aux titulaires d'homologation ou autres intervenants de préciser les cultures pour lesquelles ils ont l'intention de soutenir l'homologation.

L'Agence souhaite également recueillir des commentaires à propos des renseignements concernant les profils d'emploi, surtout en ce qui a trait au regroupement en fonction de l'importance de l'utilisation du chlorpyrifos sur les cultures (utilisation essentielle, importante, mineure ou nulle).

2.0 Contexte global de la réévaluation

L'ARLA, en vertu de l'article 19 du RPA prévu par la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA), procède à la réévaluation de tous les pesticides homologués avant 1995, autant les matières actives que leurs PC formulées. Comme le précise la directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire*, le programme de réévaluation fait appel à des approches scientifiques modernes permettant de vérifier si les matières actives les plus anciennes sont toujours acceptables en ce qui a trait au risque pour la santé humaine et l'environnement. Puisque le chlorpyrifos fait présentement l'objet d'une réévaluation aux États-Unis (É.-U.) en vertu de la *Food Quality Protection Act*, l'ARLA procède à la réévaluation de ce produit antiparasitaire dans le cadre du Programme 3. Voici les points examinés dans le cadre de cette réévaluation :

Risque pour la santé humaine
La réévaluation d'un produit antiparasitaire dans le cadre du Programme 3 porte principalement sur le risque pour la santé humaine. Comme l'indique la directive DIR2001-03, cette réévaluation porte principalement sur :

- les produits antipasitaires présentant un mécanisme de toxicité commun;

---

2 Note sur la réévaluation REV2000-05, *Chlorpyrifos*

- les expositions globales à un pesticide provenant de ses résidus dans les aliments et dans l'eau potable ainsi que de l'exposition occasionnelle (lors de traitements à l'intérieur et à l'extérieur des résidences par exemple);

- la vulnérabilité et l'exposition des nourrissons et des enfants, qui risquent d'être différentes de celles des adultes pendant les étapes cruciales du développement.

La réévaluation des risques pour la santé humaine comprend également un nouvel examen de l'acceptabilité des risques liés à l'exposition professionnelle. Lorsque toutes les réévaluations seront complétées, l'ARLA entreprendra l'évaluation des risques cumulatifs de toutes les autres utilisations de matières actives ayant le même mécanisme de toxicité.

Risque pour l'environnement

Les évaluations environnementales se feront par étapes. L'Agence ne procédera à des évaluations plus poussées que pour les matières actives, les préparations commerciales et les utilisations qui passent l'évaluation des risques cumulatifs pour la santé, ou encore, pour les mécanismes uniques de toxicité qui sont considérés acceptables en ce qui a trait à la santé. À la première étape, selon les risques identifiés pour les organismes non ciblés, l'Agence mettra en place les mesures nécessaires visant à réduire les expositions environnementales, telles que l'élimination d'utilisations qui sont désuètes, la réduction du nombre d'applications, la mise en place de zones tampons pour protéger les milieux sensibles et des mesures réglementaires pour les utilisations identifiées comme étant extrêmement risqués pour les organismes dans l'environnement. De façon générale, l'ARLA compte revoir les utilisations qui demeureront en vigueur après la première étape d'évaluation, lorsque les résultats des évaluations environnementales améliorées seront disponibles.

Plusieurs raisons motivent cette démarche par étapes. Pour certains produits, les évaluations environnementales initiales révèlent d'emblée un grand danger mais il peut exister une incertitude considérable quant à la fréquence et à l'ampleur de l'exposition et de ses effets. Pour d'autres produits, on ne détient que peu de données sur les concentrations sur le terrain ou sur les effets nocifs. La démarche par étape permet donc de concevoir et mettre en place des méthodes améliorées d'évaluation du risque écologique; d'obtenir dans le temps d'autres données pour préciser ces évaluations d'exposition environnementale; et jauger la pertinence des méthodes existantes ou de l'importance d'en élaborer de nouvelles. En outre, la démarche par étape permet l'utilisation la plus efficiente des ressources d'évaluation.

Valeur

L'ARLA cherche à connaître, le plus tôt possible dans le processus de réévaluation, les utilisations actuelles des produits examinés et leur importance en ce qui a trait à la lutte antiparasitaire en agriculture, aux échanges commerciaux entre pépinières, à la santé des forêts et à la santé publique. Pour ce faire, l'ARLA se fie en grande partie aux renseignements des provinces et des territoires. Les titulaires d'homologation et les utilisateurs de ces produits sont aussi une source importante de renseignements. Au cours du processus de réévaluation, l'ARLA peut également obtenir, s'il y a lieu, des renseignements d'Environnement Canada, du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, de l'Agence canadienne d'inspection des aliments et d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, selon leur domaine respectif de compétence.

Une fois l'évaluation des risques globaux pour la santé humaine et la première étape d'évaluation des risques environnementaux terminées, l'ARLA publiera un document de consultation présentant les résultats de la réévaluation de chaque pesticide, y compris les mesures d'atténuation des risques proposées pour chacun d'entre eux. Dans certains cas, l'ARLA mettra en place des modifications au statut d'homologation d'un produit avant toute consultation publique, notamment lorsqu'elle estime que les mesures d'atténuation du risque sont inefficaces ou impossibles à mettre en œuvre, ou lorsque les titulaires d'homologation ont opté pour une cessation volontaire de la vente des produits.

3.0 Réévaluation du chlorpyrifos

Le chlorpyrifos est un des 27 insecticides organophosphorés (PO) faisant l'objet d'une réévaluation au Canada. La réévaluation du chlorpyrifos a été annoncée dans le document de réévaluation REV99-01, *Réévaluation des pesticides organophosphatés*. Le chlorpyrifos est un insecticide à large spectre, non systémique, agissant par contact, par ingestion et par action des vapeurs. Tout comme les autres PO, le chlorpyrifos entrave l'action de l'enzyme acétylcholinestérase, qui est d'interrompre la transmission des influx nerveux. Homologué pour la première fois en 1969, le chlorpyrifos a été employé pour la suppression des arthropodes nuisibles sur plus de 30 types de denrées alimentaires, fourrages et oléagineux au Canada, notamment le blé, le canola, le maïs, les pommes de terre et les cultures légumières. Il a aussi été homologué pour le contrôle d'une vaste gamme d'arthropodes nuisibles dans des aires non alimentaires comme la pelouse, les plantes ornementales, les résidences, les commerces et les bâtiments de ferme, ainsi que sur les plans d'eau pour le contrôle des moustiques.

La réévaluation du chlorpyrifos s'est faite en deux étapes. La phase 1 portait principalement sur les usages à des fins non agricoles, notamment les utilisations à l'intérieur et à l'extérieur des résidences. L'ARLA a déjà mis en place des mesures réglementaires découlant de cette première phase d'évaluation et ayant trait aux risques des usages résidentiels du chlorpyrifos pour la santé humaine et l'environnement. Elle a également instauré des mesures réglementaires visant à réduire les limites maximales de résidus (LMR) de chlorpyrifos sur les pommes, les raisins et les tomates. Cela correspond aux changements réglementaires mis en œuvre aux É.-U. sur ces mêmes denrées

alimentaires. Les mesures réglementaires découlant de la phase 1 de réévaluation sont résumées à l'annexe I.

La phase 2 de réévaluation a trait aux usages agricoles et autres usages en foresterie du chlorpyrifos. Elle fait l'objet du présent document.

Dans son évaluation du chlorpyrifos, l'ARLA a utilisé en grande partie les renseignements scientifiques provenant des examens effectués par l'Environmental Protection Agency (EPA) des É.-U. Les intéressés peuvent consulter l'examen du chlorpyrifos fait par l'EPA pour obtenir de plus amples renseignements concernant les études scientifiques utilisées par l'ARLA. Ces études, et d'autres renseignements sur la réglementation du chlorpyrifos aux É.-U., sont disponibles sur le site Web de l'EPA, à l'adresse suivante : http://www.epa.gov/pesticides/op/chlorpyrifos.htm.

4.0 Évaluation du risque pour la santé humaine

4.1 Sommaire toxicologique

Les données toxicologiques sur le chlorpyrifos abondent. On peut trouver un grand nombre d'études publiées à ce sujet et d'études menées par les titulaires d'homologation. On a observé une toxicité aiguë élevée du chlorpyrifos chez les animaux de laboratoire exposés par voie orale ou par inhalation et une faible toxicité aiguë lorsque la voie d'exposition est cutanée. Après l'administration d'une dose unique ou de doses répétées, on a constaté que l'indicateur de toxicité le plus sensible était l'inhibition de l'acétylcholinestérase, une enzyme nécessaire au bon fonctionnement du système nerveux. Seuls les animaux chez qui l'acétylcholinestérase était inhibée à un certain degré (c.-à-d. aux doses élevées) présentaient des signes cliniques typiques de toxicité cholinergique. Dans les études de toxicité à moyen et à long terme, on note de l'anémie et des effets sur les glandes surrénales, le foie et les yeux, mais seulement chez les animaux soumis à des doses plutôt élevées. Le chlorpyrifos ne s'est révélé ni mutagène ni cancérogène pour les rats ou les souris. Il n'a pas causé de malformation fœtale chez les lapins et les rats; il ne s'est pas non plus avéré toxique pour la reproduction chez les rats, outre une légère augmentation des fausses couches après implantation à des doses très élevées. La majorité des études relatives à l'effet de la toxicité sur le développement ne démontraient pas de sensibilité quantitative des jeunes comparativement aux animaux adultes. Par conséquent, on pourrait supposer que les jeunes à naître ou les jeunes allaités qui sont exposés indirectement au chlorpyrifos (c.-à-d. dans l'utérus ou par le lait maternel) seraient protégés, du moment que les mères de ces animaux ne sont pas affectées défavorablement par le produit. Toutefois, l'ARLA a trouvé des éléments qui suggèrent que les jeunes rats exposés directement au chlorpyrifos (administration par voie orale) peuvent être plus sensibles à l'effet inhibiteur de la cholinestérase que les rats adultes. De plus, un certain nombre de publications suggèrent que le chlorpyrifos peut affecter le développement cérébral en altérant un certain nombre de processus cellulaires et que ces effets peuvent être indépendants des effets sur l'acétylcholinestérase. Le titulaire d'homologation a indiqué qu'il soumettra, pour fin d'examen ultérieur, une étude

sur les chiens où l'on mesurera le niveau de cholinestérase dans les tissus nerveux périphériques.

L'ARLA a établi des doses de référence pour diverses populations en fonction des doses sans effet nocif observable (DSENO) pour le plus sensible indicateur de toxicité, soit l'acétylcholinestérase. Ces doses de référence intègrent différents facteurs d'incertitude et marges de sécurité pour tenir compte de l'extrapolation entre les rats et les humains et de la variabilité dans les populations humaines. L'Agence a établi des doses de référence distinctes pour les femelles en âge de procréer puisqu'il y a certains éléments probants qui suggèrent que les rates enceintes peuvent avoir une susceptibilité légèrement accrue aux effets du chlorpyrifos. L'Agence a aussi établi des doses de référence distinctes, pour les enfants âgés de 12 ans et moins, qui tiennent compte d'une marge additionnelle de sécurité (à la lumière des observations susmentionnées sur la sensibilité des jeunes).

4.2 Évaluation du risque professionnel

L'Agence propose d'importantes modifications visant à fournir une protection additionnelle aux personnes qui, de par leur travail, sont exposées au chlorpyrifos, notamment les préposés au mélange, au chargement et à l'application du chlorpyrifos dans une foule de contextes et les personnes qui retournent dans les champs traités pour effectuer une panoplie d'activités, comme le dépistage, l'éclaircissage et la récolte.

On a estimé le risque professionnel en comparant l'exposition potentielle (exprimée en mg matière active (m.a.)/kg de p.c./j) à un degré d'exposition admissible (DEA) (aussi exprimé en mg m.a./kg de p.c./j). Lorsque l'exposition estimée est supérieure au DEA, le risque professionnel excède alors le seuil de préoccupation identifié par l'ARLA.

L'ARLA a estimé que les femmes enceintes constituaient la sous-population de travailleurs la plus sensible; elle a donc établi un DEA pour des cas d'exposition cutanée à court, moyen et long termes, en fonction d'un seuil avec effet nocif observable (SENO) de 0,3 mg/kg p.c./j - seuil que l'ARLA a jugé approprié pour l'inhibition de l'acétylcholinestérase chez des rats femelles, selon une étude de toxicité sur le développement d'une durée de 25 jours [1]. L'Agence a exigé une marge d'exposition (ME) totale de 300, soit un facteur de 10 pour tenir compte de l'extrapolation d'animaux de laboratoire aux humains, un facteur de 10 pour tenir compte de la variabilité au sein des populations humaines et un facteur additionnel d'incertitude de 3 jugé nécessaire pour tenir compte de l'absence de DSENO dans cette étude de neurotoxicité sur le développement. L'ARLA estime également que ce DE permet de protéger l'enfant à naître de la travailleuse ou le bébé allaité, car il fournit une marge de sécurité (MS) intrinsèque de 1000 fois la DSENO de 1,0 mg/kg p.c./j observée dans cette même étude pour les effets sur le développement de la progéniture.

Le DEA pour les cas d'exposition à court, moyen et long termes par voie d'inhalation a été fixé à 0,001 mg/kg p.c./j (dose systémique), selon une DSENO globale de 20 parties par milliard (PPB) (ce qui équivaut à 0,0003 mg/L dans l'air et correspond approximativement à 0,1 mg/kg p.c./j de dose interne) - dose que l'ARLA a relevée dans plusieurs études sur l'effet d'inhalation de vapeurs à court terme (moins de ou égale à 14 jours) et à moyen terme (90 jours) [2]. Cette DSENO est la dose la plus élevée mise à l'essai dans ces études et elle représente la plus grande concentration de vapeur atteinte pour du chlorpyrifos. L'Agence a exigé une ME totale de 100 (un facteur de 10 pour tenir compte de l'extrapolation entre espèces et un facteur de 10 pour tenir compte de la variabilité entre les espèces). L'Agence considère que ce DEA protège les travailleuses enceintes car il fournit une MS de 300 fois le SENO de 0,3 mg/kg p.c./j déterminé pour la toxicité maternelle dans les études de neurotoxicité sur le développement. Il protège également l'enfant à naître d'une travailleuse, exposé indirectement au pesticide.

4.2.1 Préposés au mélange, au chargement ou à l'application

L'ARLA a estimé le potentiel d'exposition des personnes manipulant le chlorpyrifos d'après les études de surveillance biologiques propres à un pesticide en particulier et d'après la version 1.1 de la Base de données sur l'exposition des manipulateurs de pesticides (BDEMP), ainsi que d'après des renseignements concernant la quantité de chlorpyrifos manipulée par jour. Cette quantité est établie en fonction de la dose maximum prescrite sur l'étiquette du produit et d'une estimation supérieure de la superficie de culture pouvant raisonnablement être traitée en une journée.

La BDEMP comprend une compilation de données génériques de dosimétrie passive concernant les préposés au mélange, au chargement et à l'application de pesticides, qui peut être utilisée pour générer des estimations d'exposition par contact ou par inhalation selon des scénarios particuliers tenant compte du type de formulation, du matériel d'application, des systèmes de mélange et de chargement et du niveau d'équipement de protection individuelle (EPI). L'ARLA a établi trois scénarios d'exposition à partir de la BDEMP lors d'une démarche par étapes fondée sur différents degrés d'EPI et de mesures d'ingénierie :

a) Le scénario de base comprend un équipement de protection individuelle minime (une seule couche de vêtements) et aucune mesure d'ingénierie (cabine ouverte et systèmes de mélange et chargement ouverts).

b) Le scénario de protection personnelle maximale comprend une combinaison résistante aux produits chimiques enfilée par dessus une seule couche de vêtements, des gants résistants aux produits chimiques, un appareil respiratoire, une cabine ouverte et des systèmes de mélange et de chargement ouverts.

c) Le scénario tenant compte des mesures d'ingénierie comprend une cabine fermée et des systèmes de mélange et de chargement fermés (p. ex., des sacs hydrosolubles) et des degrés variés de protection personnelle selon le type de culture ou de préparation.

Les estimations d'exposition professionnelle sont fondées sur les meilleures données disponibles à ce jour. On ne s'attend pas ce qu'elles sous-estiment le risque puisque l'Agence a opté pour une approche conservatrice. L'évaluation pourrait être améliorée en tenant compte des éléments suivants :

- les données d'enquête sur les surfaces typiques traitées en une journée avec du chlorpyrifos par les fermiers et les opérateurs antiparasitaires;

- les données d'exposition représentatives du matériel de pulvérisation et des mesures d'ingénierie modernes (p. ex., des cabines fermées et des systèmes de mélange et de chargement fermés) conformes aux normes actuelles de protection des travailleurs; et

- la surveillance post homologation des travailleurs, à l'aide de la dosimétrie passive, de la surveillance biologique ou de la surveillance des niveaux de cholinestérase.

Les estimations de l'exposition potentielle des manipulateurs (mélange, chargement, application) de chlorpyrifos de l'ARLA excèdent le DEA pour tous les scénarios où l'équipement de protection individuelle utilisé est minime et les mesures d'ingénierie inexistantes (c.-à-d. des systèmes de mélange et de chargement ouverts).

Lorsqu'on incorpore à l'évaluation des mesures d'ingénierie et de l'équipement de protection individuelle, les estimations d'exposition potentielle, comparées au DEA, s'avèrent alors acceptables pour les utilisations agricoles,

Afin d'obtenir des niveaux de risque acceptable pour certains profils d'emploi professionnels, l'ARLA propose des mesures d'atténuation à la section 9.0 de ce document.

4.2.2 Travailleurs dans les champs traités

Les travailleurs qui retournent dans des sites traités pour y effectuer des activités mettant en jeu le contact avec le feuillage (p. ex., l'élagage, l'éclaircissage, la récolte et le dépistage) peuvent être exposés au chlorpyrifos. L'estimation de l'exposition potentielle de ces travailleurs est fondée sur des coefficients de transfert spécifiques à l'activité effectuée et des données de résidus foliaires à faible adhérence (RFFA). Les coefficients de transfert mesurent le rapport entre l'exposition et les RFFA pour les personnes engagées dans une certaine activité (p. ex., le dépistage ou la récolte), pour une culture ou un groupe de cultures en particulier. Le titulaire est membre du *Agricultural Re-entry*

Task Force (ARTF) qui complète une base de données substantielle sur les coefficients de transfert. Pour cette évaluation, l'Agence a utilisé des coefficients de transfert théoriques conservateurs basés sur les données de l'ARTF, en attendant d'effectuer un examen complet de la base de données de l'ARTF. On gérera le risque en établissant un délai de sécurité après traitement pour une tâche particulière en fonction des conditions d'emploi du pesticide au Canada (p. ex. les doses). Le délai de sécurité après traitement est le temps nécessaire pour que la concentration de RFFA diminue à un niveau tel que l'entrée dans un endroit traité pour y exécuter des activités précises ne résulte pas en un degré d'exposition qui soit supérieur au DEA. L'ARLA a déterminé les délais de sécurité après traitement à la phase 1 de la réévaluation; ces délais sont présentés à l'annexe I.

4.3 Évaluation du risque alimentaire

Lorsqu'elle évalue le risque d'exposition alimentaire, l'ARLA détermine la quantité de résidus de pesticide que l'on peut ingérer par jour dans les aliments, y compris dans le lait et la viande ainsi que dans les fruits et légumes importés, pour chacune des utilisations homologuées au Canada. Ces évaluations du risque alimentaire sont faites en fonction de l'âge et tiennent compte de différents comportements alimentaires de la population à différentes étapes de la vie. Elles prennent en considération, par exemple, le fait que les enfants, en fonction de leur poids, consomment davantage de fruits, de légumes et de jus comparativement aux adultes.

Le risque alimentaire aigu est calculé en tenant compte de la consommation alimentaire et des valeurs de résidus dans les aliments. L'analyse statistique probabiliste permet de faire toutes les combinaisons possibles de consommation et de niveaux de résidus afin d'estimer une distribution de la quantité de résidus de chlorpyrifos pouvant être ingérés dans une journée. On compare une valeur représentant la tranche supérieure de la distribution (99,9^{e} centile) à la dose aiguë de référence (DAR), qui est la dose à laquelle une personne pourrait être exposée en une journée quelconque sans avoir d'effet nocif sur sa santé. Lorsque la dose journalière prévue de résidus est inférieure à la DAR, elle n'est pas considérée comme préoccupante.

Le risque alimentaire chronique est calculé en tenant compte de la consommation moyenne d'aliments divers et des valeurs moyennes de résidus dans ces aliments, sur une période de vie de 70 années. Cette dose journalière prévue de résidus est comparée à la dose journalière admissible (DJA), qui est la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant la durée de sa vie et ne pas ressentir d'effet nocif sur la santé. Lorsque la dose journalière prévue de résidus est inférieure à la DJA, elle n'est pas considérée préoccupante.

L'ARLA a déterminé que la dose alimentaire aiguë (en une seule journée) de référence (DAR) pour la population adulte générale (c.-à-d., à l'exclusion des femmes en âge de procréer) est de 0,01 mg/kg de poids corporel par jour (p.c./j), selon la dose sans effet nocif observé (DSENO) de 1 mg/kg p.c./j provenant de deux études de neurotoxicité aiguë chez les rats [3]. L'Agence requiert un facteur d'incertitude standard de 100 pour tenir compte de l'extrapolation entre espèces (facteur de 10) et de la variabilité au sein d'une même espèce (facteur de 10 fois), ce qui donne une DAR de 0,01 mg/kg de p.c./j.

Pour les femmes en âge de procréer (de 13 à 50 ans), l'Agence a établi une DAR distincte de 0,001 mg/kg p.c. afin de protéger cette population sensible et les enfants qui allaitent ou sont à naître ou à allaiter. Cette DAR est basée sur un SENO de 0,3 mg/kg p.c./j chez des rates enceintes dans une étude de neurotoxicité du développement [1] et un facteur d'incertitude de 300 (facteur de 10 pour l'extrapolation entre espèces, facteur de 10 pour la variabilité au sein d'une même espèce et facteur de 3 pour tenir compte de l'absence de DSENO dans cette étude). Cette DAR fournit une marge de sécurité de 1000 fois la DSENO pour la progéniture de 1 mg/kg p.c./j observée dans cette même étude, et qui protège donc les enfants à naître et les enfants allaités pouvant être indirectement exposés.

Pour les nourrissons et les enfants (de 12 ans et moins) directement exposés au chlorpyrifos dans leur régime alimentaire, l'Agence a établi une DAR de 0,00075 mg/kg p.c./j, basée sur une DSENO de 0,75 mg/kg p.c./j (observée par l'ARLA dans une étude de dose unique chez les rats nouveaux-nés [4]), et une marge de sécurité et un facteur d'incertitude de 1000 nécessaire pour tenir compte de l'extrapolation entre espèces et de la variabilité au sein d'une même espèce (facteur global de 100), ainsi que de la sensibilité accrue des jeunes (facteur additionnel de 10).

L'ARLA a déterminé pour la population adulte générale, à l'exclusion des femmes en âge de procréer, une dose de référence pour l'exposition alimentaire chronique (pendant toute une vie), ou dose journalière admissible (DJA), de 0,01 mg/kg p.c./j. Cette valeur est basée sur une DSENO de 1 mg/kg p.c./j dérivée de nombreuses études de doses répétées chez trois espèces animales [5], auquelle on applique un facteur standard d'incertitude de 100 pour tenir compte de l'extrapolation entre espèces (facteur de 10) et de la variabilité au sein d'une même espèce (facteur de 10), ce qui donne une DJA de 0,01 mg/kg p.c./j.

Pour les femmes en âge de procréer (de 13 à 50 ans), l'ARLA a déterminé une DJA distincte de 0,001 mg/kg p.c./j en fonction des mêmes résultats toxicologiques et MS utilisés pour le calcul de la DAR pour cette population.

Quant aux nourrissons et aux enfants de moins de 12 ans directement exposés au chlorpyrifos par le biais de leur régime alimentaire, l'ARLA a déterminé une DJA de 0,000 75 mg/kg p.c./j. Cette valeur est basée sur la DSENO de 0,75 mg/kg p.c./j notée dans une étude de dose répétées sur 14 jours chez les rats nouveaux-nés [4], auquelle on applique une marge de sécurité et un facteur d'incertitude de 1000 nécessaire pour tenir compte de l'extrapolation entre espèces et de la variabilité au sein d'une même espèce (facteur global de 100), ainsi que de la sensibilité accrue des jeunes (facteur additionnel de 10).

L'ARLA a procédé aux évaluations du risque alimentaire (ERA) aigu et chronique pour la population canadienne en général et pour diverses sous-populations, en fonction de toutes les utilisations actuellement homologuées ainsi que les importations et en tenant compte des modifications dans les profils d'emploi en ce qui a trait aux pommes, aux raisins et aux tomates (voir à l'annexe I, mesures d'atténuation de la phase 1). Les données utilisées pour les ERA comprennent les LMR, les données américaines de résidus, les données canadiennes de résidus, les données de contrôle et de surveillance, les données d'enquêtes sur les paniers de provision, les données sur le pourcentage de culture traité et les facteurs de transformation. Pour l'ERA aigu au 99,9^{e} centile d'exposition, la dose journalière probable (DJP) représentait 71 % de la DAR pour les enfants âgés de un à six ans et 74 % de la DAR pour les femmes âgées de 13 à 50 ans. Les autres sous-populations avaient des DJP inférieures à 74 % de la DAR.

En ce qui a trait à l'exposition alimentaire chronique, la DJP représentait < 2 % de la DJA pour toutes les sous-populations.

Les résultats des ERA aigu et chronique du chlorpyrifos démontrent que les utilisations du chlorpyrifos acutellement homologuées n'engendrent pas de préoccupation alimentaire pour la santé d'aucun des sous-groupes de population au Canada, y compris les nourrissons, les enfants, les adolescents, les adultes et les personnes âgées. En outre, on n'a relevé aucun élément préoccupant d'ordre alimentaire pour la santé des femmes allaitant ou en âge de procréer, ou en fonction du sexe en général.

Bien que l'Agence ait confiance dans les ERA qui se fondent sur des données de résidus et de transformation provenant de nombreuses sources, il existe des lacunes importantes dans les données de résidus sur le terrain. Les données de terrain servent à établir les LMR utilisées lors des mesures de vérification et d'exécution réglementaires pour s'assurer que les cultures sont traitées conformément aux doses homologuées. Les LMR dont on dispose actuellement ne sont pas récentes et les données, dans de nombreux cas, ne sont pas conformes aux *Lignes directrices sur les résidus chimiques* présentement en vigueur; il est donc possible qu'elles ne soient pas représentatives des doses et des méthodes d'application actuelles. Toutefois, il convient de souligner que les activités de surveillance démontrent que les niveaux de résidus des PO sur les denrées alimentaires dans le commerce sont normalement très faibles. Des 44 379 cargaisons de fruits et légumes testées par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) sur une période de quatre ans (de 1994 à 1998), seulement 0,3 % des échantillons de denrées

canadiennes et 1,9 % des échantillons de denrées importées contenaient des niveaux décelables de chlorpyrifos. Seulement 7 des 23 échantillons de denrées domestiques et 81 des 705 échantillons de denrées importées contenaient des niveaux de résidus de chlorpyrifos supérieurs aux LMR actuelles.

4.3.1 Risque global aigu et à long terme

L'ARLA n'a pas suffisamment de données fiables de surveillance pour permettre de quantifier le risque associé à l'eau potable. Elle a donc dérivé les niveaux de comparaison pour l'eau potable (NCEP) au Canada à partir du risque global acceptable associés aux résidus permis dans le régime alimentaire, après avoir considéré la contribution des aliments. Le NCEP est la concentration maximale de résidus dans l'eau potable qui, considérée conjointement à l'exposition par le régime alimentaire, n'excède pas un seuil de préoccupation, en fonction de la dose de référence respective. Les NCEP varient entre 2,9 et 690 µg/L pour le risque aigu, et entre 7,4 et 700 µg/L pour le risque chronique. L'ARLA a besoin des données de surveillance sur l'eau potable afin de s'assurer que les niveaux de résidus sont inférieurs à ceux du NCEP.

4.3.2 Risque global à court terme

Dans l'évaluation du risque global à court terme provenant du régime alimentaire (sans l'eau) et des usages résidentiels (non professionnels), l'Agence tient compte du fait que les mesures d'atténuation de la phase 1 ont été mises en œuvre et que, par conséquent, l'exposition potentielle au chlorpyrifos par les aliments et l'environnement résidentiel ou récréatif a été réduite. Cette évaluation à jour du risque global du chlorpyrifos inclut l'exposition potentielle résultant de l'emploi du chlorpyrifos sur les terrains de golf au taux réduit de 1 kg m.a./ha, en plus d'une exposition potentielle additionnelle en raison de mesures de suppression des moustiques. Les ME globales à court terme (excluant l'exposition provenant de l'eau potable) n'excèdent pas les seuils de préoccupation de l'ARLA.

5.0 Évaluation du risque environnemental

L'information et les données utilisées pour l'évaluation du risque environnemental proviennent du document de réévaluation du chlorpyrifos de l'EPA des É.-U., *EFED Revised Environmental Fate and Effects Assessment for Chlorpyrifos, January 2000* [6]. Les précisions concernant l'évaluation du risque environnemental faite par l'EPA sont disponibles sur le site Web de l'Agence américaine (voir la section 3.0). L'ARLA a aussi utilisé certaines données additionnelles sur les lombrics et les abeilles et des données sur le devenir dans les milieux aquatiques présentées par Barron et Woodburn (1995) et Racke (1993) [7]. L'évaluation du risque et les conclusions tirées prennent également en considération certaines évaluations probabilistes du risque récemment publiées [8].

L'ARLA estime que les études de toxicité disponibles sur la faune indiquent que le chlorpyrifos est extrêmement toxique pour une foule d'organismes, y compris les oiseaux (dose létale à 50 % (DL_{50}) = 5,0 à 476 mg m.a./kg), les mammifères (DL_{50}) = 97 à 530 mg m.a./kg), les poissons (concentration létale à 50 % (CL_{50}) = 1,8 à 380 µg m.a./L) et les invertébrés aquatiques (CL_{50} = 0,09 à 65 µg m.a./L). Compte tenu de ses propriétés chimiques et des données disponibles sur son devenir dans l'environnement, le chlorpyrifos démontre une persistance modérée dans l'environnement.

L'ARLA a effectué l'étape 1 d'une première évaluation du risque environnemental du chlorpyrifos dans laquelle le risque était caractérisé au moyen de la méthode du quotient, calculé comme étant le rapport entre la concentration environnementale estimée et les valeurs-seuils causant des effets préoccupants. On considère que les valeurs de quotient inférieures à un représentent un faible risque pour les organismes non ciblés tandis que les valeurs supérieures à un indiquent un certain risque d'effets nocifs pour les organismes non ciblés.

Pour cette évaluation initiale, l'Agence a déterminé des concentrations environnementales estimées dans les écosystèmes aquatique et terrestre pour la vaste gamme d'utilisations agricoles du chlorpyrifos, en se fondant sur les doses maximales et le nombre maximal d'applications prescrits sur les étiquettes. Les valeurs-seuils donnant lieu à des effets aigus et chroniques proviennent de diverses études de toxicité sur diverses espèces. L'Agence a utilisé les valeurs-seuils des espèces les plus sensibles comme valeurs substituts pour la vaste gamme d'espèces pouvant possiblement être exposées au chlorpyrifos après un traitement.

Selon les résultats de cette évaluation initiale, l'ARLA a identifié des que le chlorpyrifos représentait des risques élevés pour la plupart des organismes non ciblés, à l'exception des végétaux non ciblés. Les résultats sommaires présentés dans ce document ont uniquement trait à l'évaluation des usages agricoles du chlorpyrifos.

5.1 Évaluation des effets sur le milieu terrestre

En se fondant sur la toxicité aiguë du chlorpyrifos par voie alimentaire chez les oiseaux et en utilisant les scénarios standard d'exposition, l'ARLA a obtenu des valeurs de quotient de 0,5 à 17 pour les applications foliaires de ce pesticide. Ces valeurs sont classées comme représentant un danger faible à élevé. L'ARLA a classé la plupart des cultures comme présentant un danger modéré d'effet létal aigu lors de la consommation d'aliments contaminés. Les données de toxicité alimentaire disponibles concernaient le gibier à plumes de milieux humide et sec et l'ARLA a estimé qu'elles ne permettaient pas d'évaluer les effets sur les plus petites espèces d'oiseaux comme les oiseaux chanteurs, qui sont caractéristiques des zones agricoles où l'on utilise le chlorpyrifos. Les petites espèces d'oiseaux sont habituellement plus sensibles que le colin de Virginie ou le canard colvert.

L'ARLA est parvenue à des conclusions semblables en ce qui concerne les mammifères puisque les quotients variaient de < 1 à 181. Les quotients étaient les plus élevés pour les mammifères insectivores et granivores de petite et de moyenne tailles. L'ARLA a déterminé que le chlorpyrifos ne présentait pas de danger d'effet létal aigu pour les gros mammifères (> 1 kg).

En ce qui concerne l'évaluation de la toxicité chronique chez les oiseaux, l'ARLA a obtenu des quotients de 0,3 à 12. D'après ces résultats, l'Agence considère que, selon le scénario d'utilisation, que le danger de toxicité chronique du chlorpyrifos pour le oiseaux est de faible à élevé.

En plus des applications foliaires, l'ARLA a également procédé à une première évaluation pour les applications de granulés dans les écosystèmes terrestres. L'Agence a conclu que le chlorpyrifos en granules présente un danger élevé voire très élevé pour les petits oiseaux comme le moineau domestique et le carouge à épaulettes, avec des quotients de 29 à 405. Quant aux gros oiseaux comme le canard colvert, l'Agence considère le danger de faible à modéré puisque les quotients varient entre 0,2 et 1,2. Les applications de chlorpyrifos en granules présentent un danger modéré pour les mammifères de petite (15 g) à moyenne taille (35 g) avec des quotients de 5 à 77 et un danger moindre pour les mammifères de plus d'un kilo avec des quotients de 0,2 à 1,2.

Le chlorpyrifos demeure hautement toxique pour les abeilles domestiques (*Apis mellifera*) et, selon l'évaluation initiale, l'ARLA l'a classé comme danger élevé pour tous les taux d'application.

D'après les résultats de l'étape I de l'évaluation initiale, pour les oiseaux, les mammifères et les insectes bénéfiques (p. ex., les abeilles), l'ARLA conclut donc que les utilisations agricoles du chlorpyrifos représentent des dangers de faible à élevé, autant pour les effets aigus que les effets chroniques. Selon ces résultats, il sera nécessaire de mettre en place des mesures d'atténuation.

5.2 Évaluation des effets sur le milieu aquatique

Lors de la première évaluation des effets sur le milieu aquatique, l'ARLA a calculé les quotients pour les invertébrés aquatiques et le poisson. L'Agence a estimé les concentrations dans le milieu à l'aide d'un modèle simple de calcul des concentrations pour différentes doses et différents nombres de traitements. En général, les quotients étaient très élevés pour les invertébrés aquatiques et les poissons pour tous les profils d'emploi. Pour les poissons d'eau douce, les quotients obtenus variaient entre 370 et 4900 pour les effets aigus et entre 117 et 1549 pour les effets chroniques, les valeurs étant plus élevées pour les espèces estuariennes. Pour les invertébrés aquatiques, les quotients variaient entre 6600 et 88 000 pour les effets aigus et entre 1600 et 22 000 pour les effets chroniques. Ces valeurs reflètent un risque très élevé pour les organismes aquatiques.

De cette première évaluation environnementale, l'ARLA a conclu que pour les organismes vivant en eau douce (poissons et invertébrés aquatiques), les effets aigus et chroniques dus à l'emploi du chlorpyrifos représentent un danger très élevé à extrêmement élevé.

Pour ce qui est des utilisations à des fins agricoles, les données de suivi disponibles étaient très limitées. Dans le cadre d'un programme de suivi mené dans la zone de production fruitière du Niagara, on a détecté du chlorpyrifos dans 12 des 76 échantillons d'eau de surface prélevés, les concentrations atteignant 0,417 μg/L, pendant la période de traitement au chlorpyrifos [9]. Ce chiffre est quatre fois plus élevé que la concentration-seuil pour les effets sur les populations d'invertébrés aquatiques.

5.3 Conclusions de l'évaluation environnementale

Selon l'évaluation environnementale de l'ARLA sur les répercussions des utilisations agricoles du chlorpyrifos, il peut y avoir des effets sur les organismes non ciblés, même pour des traitements uniques aux doses les plus faibles. Pour ce qui est des effets du chlorpyrifos, l'un des principaux facteurs en jeu est la toxicité aiguë aux faibles concentrations. De façon générale, l'ampleur du risque est lié à la dose, ainsi les risques les plus élevés pour les systèmes terrestre et aquatique sont associés aux doses les plus élevées et à l'étendue de l'emploi du chlorpyrifos. Les formulations en granulés permettent peut-être de réduire dans une certaine mesure les concentrations dans l'eau de ruissellement si l'on compare avec l'arrosage des feuilles ou le bassinage du sol, et elles ne produisent aucune dérive; cependant elles accroissent le risque d'effets aigus chez les oiseaux.

5.4 Nécessité de perfectionner les méthodes d'évaluation environnementale

L'ARLA reconnaît que la première évaluation des effets du chlorpyrifos sur l'environnement comporte un certain degré d'incertitude. Bien que la toxicité du chlorpyrifos soit relativement bien caractérisée pour la plupart des organismes, la détermin tion des concentrations auxquelles sont exposés les organismes non ciblés est beaucoup moins précise. Les méthodes d'évaluation actuelles ne permettent pas une analyse de la fréquence ou de l'ampleur des effets.

Actuellement, les organismes de réglementation des pesticides qui s'occupent de l'évaluation des risques environnementaux consacrent une somme de travail considérable au perfectionnement des approches et des méthodes d'évaluation des effets des pesticides sur l'environnement. L'ARLA a entrepris des efforts en ce sens avec l'EPA. Les méthodes améliorées de caractérisation des risques se fondent sur l'évaluation probabiliste des risques, et elles donneront une image plus complète des risques et des incertitudes qui leur sont liées. Ces méthodes améliorées d'évaluation des risques n'étaient pas assez avancées lorsque la réévaluation du chlorpyrifos a été entreprise. En mars 2001, l'EPA a proposé des méthodes plus améliorées d'évaluation des risques en milieux aquatique et terrestre. L'ARLA est d'avis que ces méthodes améliorées,

combinées aux nouvelles données recueillies sur le terrain sur l'exposition des organismes non ciblés, permettront de réduire considérablement l'incertitude liée à l'étude des effets environnementaux découlant de l'utilisation du chlorpyrifos à des fins agricoles.

5.5 Possibilités d'atténuation des risques pour l'environnement

Les écosystèmes aquatiques peuvent être contaminés par le ruissellement et la dérive. Il est difficile de réduire efficacement le ruissellement. À la lumière des données disponibles, il est peut-être possible de réduire partiellement la contamination des systèmes aquatiques par le ruissellement au moyen de bandes de végétation filtrante. Cependant on ne dispose pas encore d'assez d'information pour pouvoir déterminer si de telles pratiques de gestion permettraient de réduire suffisamment les concentrations dans les eaux réceptrices; en outre, ces mesures ne seraient pas nécessairement pratiques ou souhaitables dans toutes les situations.

Dans certains cas, il est possible de réduire efficacement la dérive de pulvérisation en prévoyant des zones tampons ou en combinant celles-ci avec des techniques de réduction de la dérive. Les zones tampons permettent de limiter la dérive vers les habitats aquatiques et terrestres non ciblés. Actuellement, une seule zone tampon est fixée pour les épandages aériens ou au sol à partir d'un ensemble prédéterminé de paramètres définissant les conditions d'épandage et les conditions météorologiques; cependant chaque site d'épandage présente un grand nombre de conditions différentes et variables. Pour laisser place à une plus grande souplesse et pour encourager la mise en place de zones tampons, l'Agence met au point, en collaboration avec les provinces, une proposition visant à permettre aux préposés à l'application de prendre en compte les paramètres véritables des conditions d'épandage, la vitesse du vent et, dans toute la mesure du possible, la sensibilité de l'habitat à protéger. On pourrait également tenir compte des progrès technologiques réalisés dans le domaine de l'épandage pour ce qui est de la réduction de la dérive (p. ex., buses à faible dérive, carénages). Dans certains cas, là où les usagers mettraient en œuvre des méthodes protégeant mieux l'habitat en question que celles ayant servi jusque-là au calcul de la zone tampon, celle-ci pourrait être réduite. On s'en tiendra toutefois aux distances calculées à partir des paramètres standard jusqu'à ce que cette proposition ait fait l'objet d'une consultation et ait été acceptée (voir annexe III).

Les effets sur l'écosystème terrestre sont souvent difficiles à atténuer étant donné que des espèces non visées se trouvent sur les sites traités. Pour ce qui est des abeilles, il est peut-être possible d'éviter les effets non ciblés en sensibilisant davantage les préposés à l'application et en améliorant la communication entre eux et les apiculteurs. Pour ce qui est des autres organismes terrestres tels que les oiseaux, les options sont limitées (réduction des doses, du nombre et (ou) de la fréquence des traitements). La réduction des doses peut avoir une incidence sur l'efficacité du produit.

L'Agence aimerait recevoir des suggestions concernant les mesures d'atténuation des effets sur les organismes non ciblés, notamment sur les oiseaux.

6.0 Valeur

Au Canada, l'emploi du chlorpyrifos est homologué pour plus de 30 cultures vivrières, types de fourrages et oléagineux. Aux É.-U., son emploi est homologué pour les mêmes cultures à l'exception des suivantes pour lesquelles aucun emploi n'est homologué aux É.-U. : canola, carottes, céleri, lin, ail, avoine et pommes de terre.

L'information concernant l'emploi effectif du chlorpyrifos sur les cultures vivrières a été obtenue par l'intermédiaire d'une enquête sur l'utilisation des PO menée en 1998 avec la collaboration des gouvernements provinciaux et grâce à une consultation menée auprès de spécialistes en production végétale. Les enquêtes portaient sur la portée et l'étendue de l'utilisation du chlorpyrifos sur les cultures vivrières, et sur l'importance du chlorpyrifos comme outil de lutte antiparasitaire pour des utilisations spécifiques.

Les utilisations présentement homologuées du chlorpyrifos sont groupées selon les critères qui suivent.

6.1 Utilisations essentielles

Certaines utilisations du chlorpyrifos sont considérées comme essentielles, c'est-à-dire qu'il n'existe aucun autre pesticide pouvant le remplacer et aucune autre méthode de lutte contre l'insecte ravageur, ou que les autres produits sont des composés organophosphorés et que le maintien de l'homologation constitue un aspect essentiel de la gestion de la résistance aux pesticides (voir annexe II).

6.2 Utilisations importantes

Le chlorpyrifos est considéré comme un outil important de lutte intégrée contre les organismes nuisibles pour certaines autres utilisations (par exemple, lorsque ≥ à 10 % d'une culture donnée est traitée au chlorpyrifos, dans certaines provinces). Des composés non organophosphorés sont homologués pour chacune de ces utilisations; mais on signale que le chlorpyrifos est soit le principal pesticide employé à cette fin, soit le produit utilisé de préférence dans ce cas (voir annexe II).

6.3 Utilisations minimes ou nulles

Pour certains autres types d'utilisations homologués, le chlorpyrifos est peu employé (c.-à-d. que dans toutes les provinces, la proportion d'une culture donnée traitée au chlorpyrifos ne dépasse pas 5 %) et d'autres produits non organophosphorés sont également homologués à cet effet. Le chlorpyrifos est aussi homologué pour le traitement de certaines cultures vivrières pour lesquelles l'enquête n'a pas permis de recueillir d'information concernant l'importance de l'utilisation (voir annexe II).

7.0 Considération relatives à la politique de gestion des substances toxiques

Au cours de l'examen du chlorpyrifos, l'ARLA a pris en compte la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) et la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en oeuvre de la politique de gestion des substances toxiques*.

L'ARLA a conclu que le chlorpyrifos était persistant parce que sa demi-vie dans le sol (jusqu'à 200 jours) répond au critère de la voie 1 de la PGST pour le sol (≥ 182 jours).

L'ARLA a conclu que le chlorpyrifos ne répond pas au critère de la PGST pour la bioaccumulation. En effet, le coefficient de partage octanol-eau (log K_{oe}) est de 4,7, ce qui est inférieur au critère de la valeur-seuil de voie 1 de la PGST (≥ 5,0). De plus, les facteurs de bioconcentration (FB) maximale sont de 1280, 3903 et 2729 respectivement pour les tissus comestibles (corps, muscles, peau), les tissus non comestibles (nageoires, tête, organes internes) et le poisson entier. Ils sont donc inférieurs au critère de la valeur-seuil de la voie 1 de la PGST pour un FB ≥ 5000.

Les conclusions de l'Agence quant à la toxicité du chlorpyrifos sont présentées dans les sections 4.0 et 5.0 du présent document.

L'ARLA a conclu que le chlorpyrifos de qualité technique ne contenait aucun sous-produit ou microcontaminant significatif. Les analyses de laboratoire ont permis de montrer que les impuretés pouvant avoir des effets toxiques ne sont pas présentes à la suite du procédé de fabrication. La préparation commerciale ne contient aucun produit de formulation qui soit considéré comme une substance de voie 1 en vertu de la PGST.

En milieu terrestre, le principal produit de transformation du chlorpyrifos est le 3,5,6-trichloro-2-pyridinol (TCP). L'ARLA a conclu que le TCP, dont la demi-vie en milieu anaérobique dans le sol est supérieure à 500 j, répondait au critère de la valeur-seuil de la voie 1 de la PGST pour la persistance dans le sol (≥ 182 jours). L'ARLA a conclu que le TCP ne répondait pas au critère de bioaccumulation de la PGST parce que le FB du TCP (poisson entier) se situe entre 3 et 16, et que ce produit présente donc un faible risque de bioaccumulation.

Par conséquent, l'ARLA a conclu que le chlorpyrifos, qui est le composé d'origine, et le TCP, son principal produit de transformation, ne répondaient pas aux critères de classification de la voie 1 de la PGST parce qu'ils ne donnent lieu à aucune bioaccumulation, bien qu'ils soient persistants.

8.0 Autres considérations relatives à l'évaluation

Aux fins du parachèvement de la réévaluation, les valeurs limites pour tous les produits seront converties en valeurs nominales.

Dans le cadre de la réévaluation, l'ARLA a examiné toutes les PC de chlorpyrifos pour y rechercher les produits de formulation de la liste 1 et a identifié certaines formulations qui en contenaient. Là où elle a identifié des produits de formulation de la liste 1, elle les a signalés aux titulaires d'homologation. On demandera à ces derniers de remplacer immédiatement les produits de formulation de la liste 1 aux fins de la réévaluation. Lorsque la politique définitive sur les produits de formulation sera publiée, les produits à base de chlorpyrifos seront assujettis à toutes les exigences de la politique en question et aux délais imposés par celle-ci.

9.0 Mesures réglementaires proposées pour la phase 2

Selon les résultats de l'évaluation des risques pour la santé humaine et l'environnement, le maintien de l'homologation du chlorpyrifos dépend en grande partie de la mise en œuvre d'importantes mesures d'atténuation. Selon l'évaluation des risques, des mesures réglementaires doivent être prises dans deux principaux secteurs, soit la sécurité des travailleurs (manipulation et après le traitement) et la protection de l'environnement.

Les mesures réglementaires proposées visent à réduire l'exposition des humains et de l'environnement par les moyens suivants :

- réduction du nombre de cultures pouvant être traitées au chlorpyrifos;
- réduction du nombre maximal de traitements;
- mise en œuvre de mesures d'ingénierie et (ou) de mesures d'EPI et de vêtements à l'intention des manipulateurs qui procèdent au mélange, au chargement de produits de lutte antiparasitaire à base de chlorpyrifos, et des personnes qui effectuent le traitement à l'aide de ces produits;
- mise en œuvre de délais de sécurité après traitement;
- établissement de zones-tampons visant à réduire les effets sur les écosystèmes aquatiques;
- mise en place de précautions supplémentaires visant à protéger les abeilles; et
- restrictions concernant l'épandage aérien.

Les mesures réglementaires proposées ont pour objet de réduire les risques pour l'environnement au moyen de certaines mesures d'atténuation jusqu'à ce qu'on puisse effectuer des évaluations plus poussées des risques pour l'environnement. L'évaluation initiale des risques environnementaux indique qu'on doit prendre des mesures d'atténuation dans ce domaine pour réduire l'exposition des oiseaux et des organismes aquatiques (invertébrés aquatiques et poissons) ainsi que les effets aigus pouvant survenir chez ces espèces. Pour la protection des organismes aquatiques, il est important de réduire les risques de dérive et de ruissellement. Il est possible de réduire partiellement

les risques de dérive par des prescriptions particulières sur les étiquettes. Par contre, il est plus difficile de réduire le ruissellement et les risques d'exposition et effets chez les oiseaux.

On a estimé la valeur du chlorpyrifos dans la lutte intégrée contre les organismes nuisibles agricoles et on a classé ses utilisations en trois groupes (essentielles, importantes et moins importantes) pour en arriver à proposer des mesures réglementaires qui permettent de lutter aussi efficacement que possible contre les organismes nuisibles agricoles tout en protégeant la santé humaine et en réduisant les effets sur l'environnement. L'Agence propose de maintenir les utilisations du chlorpyrifos qui sont essentielles et importantes, à l'exception de l'utilisation sur les pêches et les nectarines, jusqu'à ce que l'on ait terminé l'évaluation des risques cumulatifs des PO et l'évaluation plus poussée des risques environnementaux. L'emploi du chlorpyrifos sur les pêches et les nectarines pour la lutte contre la tordeuse orientale du pêcher sera donc maintenu jusqu'à la fin de 2006.

L'annexe IV présente la proposition de norme pour les usages à des fins agricoles acceptables pour l'homologation continue de produits à base de chlorpyrifos, ainsi que les mesures d'atténuation du risque proposées et les restrictions pour chacune de ces utilisations.

Comme nous l'avons déjà indiqué dans le présent document, les mesures que nous proposons actuellement découlent d'une décision provisoire prise en attendant la fin de l'estimation des risques cumulatifs. Les utilisations qui sont encore permises feront l'objet d'un nouvel examen lorsque les résultats de l'évaluation plus poussée des risques environnementaux seront connus. L'Agence propose de supprimer l'emploi de ce produit pour traiter les cultures pour lesquelles on signale peu de cas d'utilisation et pour lesquelles des produits de remplacement non organophosphorés sont homologués. On prévoit que le retrait de ces utilisations aura peu d'effets sur la gamme d'outils de lutte contre les organismes nuisibles dont disposent les agriculteurs. À la lumière des renseignements disponibles, l'ARLA propose de supprimer l'homologation du chlorpyrifos pour les cultures suivantes (voir également annexe II) :

- Poivrons, betteraves à sucre : lutte contre le ver gris
- Maïs : lutte contre le ver gris et la chrysomèle des racines du maïs
- Avelines : lutte contre le puceron du noisetier
- Lentilles : lutte contre les sauterelles et le ver gris
- Avoine : lutte contre la légionnaire uniponctuée, la légionnaire bertha, le ver gris, les sauterelles, le tétranyque du blé, et le puceron russe du blé
- Tabac : lutte contre le ver gris et la mouche des légumineuses

L'ARLA propose également de restreindre l'épandage aérien au blé et au canola (c'est-à-dire une interdiction de l'épandage aérien pour l'orge, le lin et le tournesol).

Dans le cadre de sa proposition de décision, l'ARLA propose de maintenir l'homologation du chlorpyrifos pour les cultures pour lesquelles il est considéré comme important ou essentiel. En ce qui concerne les utilisations proposées pour homologation continue, les mesures d'atténuation comprennent la réduction du nombre de traitements par saison lorsque possible (voir la section 9.3).

Utilisations essentielles

- Blé* : lutte contre la cécidomyie orangée du blé
- Choux** (chou, brocoli, choux de Bruxelles, chou-fleur, chou chinois, pak-choï), rutabaga**, radis* et radis du Japon* : lutte contre la mouche du chou
- Céleri*, fraises* : lutte contre le ver gris
- Ail* : lutte contre la mouche de l'oignon et le ver gris
- Pêches, nectarines* : lutte contre la tordeuse orientale du pêcher (provisoire, jusqu'à la fin de 2006)
- Oignons***: lutte contre la mouche de l'oignon

* traitement par pulvérisation de liquide sur le feuillage ou sur le sol

** traitement soit par ajout de granulés dans la raie de semis, soit par pulvérisation sur le sol ou bassinage

*** formulation en granulés ajoutée dans la raie de semis

En plus des utilisations mentionnées ci-dessus, deux provinces ont identifié un besoin essentiel pour un produit permettant de lutter efficacement contre les taupins dans les cultures de pommes de terre. Des homologations d'urgence ont été accordées à la Colombie-Britannique en 2000 et 2001 ainsi qu'à la Nouvelle-Écosse en 2001 pour l'emploi du chlorpyrifos dans la lutte contre les taupins. Pourtant, un des fabricants de chlorpyrifos a déclaré à l'ARLA qu'il n'appuie pas ce profil d'emploi.

Utilisations importantes*

- Canola : lutte contre la légionnaire bertha, la fausse-teigne des crucifères et la punaise terne
- Oignon : lutte contre le ver gris
- Concombre : lutte contre le ver gris
- Rutabaga : lutte contre le ver gris
- Blé (printemps) et orge : lutte contre les sauterelles et le ver gris
- Lin : lutte contre la légionnaire bertha
- Tournesol : lutte contre le ver gris et le charançon du tournesol
- Carottes : lutte contre le ver gris
- Pomme de terre : lutte contre le doryphore de la pomme de terre et les taupins

* Traitement par pulvérisation de liquide sur le feuillage ou sur le sol

Toutes les utilisations acceptées pour homologation continue seront assujetties aux mesures réglementaires et d'atténuation présentées ci-dessous.

9.1 Mesures réglementaires proposées relatives à la santé humaine

Les étiquettes des pesticides présentent des renseignements sur les symptômes d'intoxication et le traitement; cet aspect concerne en particulier les personnes employées dans le commerce et l'industrie qui travaillent en présence du produit et qui pourraient être victimes d'une surexposition, comme par exemple, les préposés au mélange ou au chargement qui manipulent le produit sous ses formes les plus concentrées. Compte tenu du résultat des évaluations toxicologiques du chlorpyrifos, le texte figurant sur l'étiquette devrait être complété et (ou) normalisé comme suit :

> « Information toxicologique :
>
> Le chlorpyrifos est un inhibiteur de la cholinestérase. Les symptômes habituels de surexposition aux inhibiteurs de la cholinestérase sont les maux de tête, les nausées, les vertiges, les sueurs, la salivation, l'écoulement nasal et le larmoiement. Dans les cas d'intoxication plus grave, les symptômes peuvent aller jusqu'à des contractions musculaires, un état de faiblesse, des tremblements, un manque de coordination, des vomissements, des crampes abdominales et la diarrhée. L'intoxication peut être mortelle en cas de perte de conscience, d'incontinence, de convulsions et de dépression respiratoire avec composante secondaire cardiovasculaire. Traiter selon les symptômes. Après une exposition, des tests de cholinestérase plasmique et des globules rouges peuvent refléter le degré d'exposition (les données de référence sont utiles). L'atropine, administrée uniquement par injection, est le meilleur antidote. Les oximes comme le chlorure de pralidoxime peuvent avoir un effet thérapeutique si on les administre à un stade précoce; cependant ces produits ne doivent être employés que conjointement avec l'atropine. En cas d'intoxication aiguë grave, administrer les antidotes immédiatement après avoir ouvert les voies respiratoires et rétabli la respiration. En cas d'exposition par voie orale, la décision de provoquer ou non le vomissement doit être prise par le médecin traitant. »

Pour les produits qui contiennent plus de 10 % de distillats de pétrole, le texte suivant doit être ajouté à la section « information toxicologique » (à la fin du paragraphe ci-dessus) à l'intention du médecin traitant :

> « **NOTA :** Ce produit contient un solvant qui est un distillat de pétrole. »

9.1.1 Mesures réglementaires proposées relatives à l'exposition des préposés au mélange, au chargement ou à l'application

Application au pinceau à l'intérieur d'une pièce : à enlever de l'étiquette.

Interdiction de l'emploi d'appareils manuels sous haute pression.

Exigences relatives à l'étiquetage visant les préposés au mélange ou au chargement

Formulations liquides emballées dans des récipients de plus de 10 litres

Les préposés au mélange ou au chargement doivent employer un système de chargement fermé à transfert mécanique. Ils doivent également porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P
- des chaussettes et des chaussures

Formulations liquides emballées dans des récipients de 10 litres ou moins

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques
- un tablier résistant aux produits chimiques
- des chaussures résistantes aux produits chimiques et des chaussettes
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P

Formulations en poudre mouillable (doivent être emballées dans des sacs hydrosolubles)

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- des chaussettes et des chaussures
- des gants résistants aux produits chimiques
- un tablier résistant aux produits chimiques

Les préposés au mélange ou au chargement qui manipulent des sacs hydrosolubles doivent avoir immédiatement à portée de la main un autre équipement de protection individuelle à employer en cas d'urgence (p. ex., sac déchiré, déversement ou panne mécanique). Cet équipement doit comprendre une combinaison, des chaussures résistantes aux produits chimiques et un respirateur à adduction d'air filtré non actionné par un moteur et équipé d'un filtre de série -R ou -P.

Formulations en granulés

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques
- des chaussures résistantes aux produits chimiques et des chaussettes
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P
- un tablier résistant aux produits chimiques

Exigences relatives à l'étiquetage visant les préposés à l'application

Les préposés à l'application employant un appareil de pulvérisation à jet porté dont la cabine fermée doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- des chaussures et des chaussettes
- des gants résistants aux produits chimiques

Les préposés à l'application employant un appareil de pulvérisation à jet porté dont la cabine est ouverte doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- une combinaison résistante aux produits chimiques et un dispositif de protection de la tête
- des chaussettes et des chaussures
- des gants résistants aux produits chimiques
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P

Les préposés à l'application employant un appareil au sol à cabine fermée doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques lorsqu'ils quittent la cabine pour effectuer un nettoyage ou une réparation
- des chaussures et des chaussettes

Les préposés à l'application employant un appareil au sol à cabine ouverte doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques
- des chaussures et des chaussettes

Les préposés à l'application par épandage aérien doivent se trouver dans un cockpit fermé et porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- des chaussettes et des chaussures

Les préposés à l'application employant un appareil à main doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- une combinaison résistante aux produits chimiques et un dispositif de protection de la tête (si le jet est orienté vers le haut)
- des chaussures résistantes aux produits chimiques et des chaussettes
- des gants résistants aux produits chimiques
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P

Plan de mise en œuvre et échéancier des mesures d'atténuation visant les préposés au mélange, au chargement et à l'application

Les exigences relatives à l'emploi de systèmes de mélange et de chargement fermés entreront en vigueur le 31 décembre 2003. Les titulaires d'homologation doivent préparer un plan détaillé de mise en œuvre de ces mesures de contrôle technique. Le plan doit résumer les spécifications et le type de système de mélange fermé (ou les types de systèmes de mélange fermés) proposés. Dans certains cas, selon les détails des mesures d'ingénierie proposées, il sera possible de réduire les exigences relatives à l'équipement de protection individuelle.

Par le biais du présent document de consultation, l'ARLA demande aux provinces et aux membres du secteur agricole (titulaires d'homologation, organismes utilisateurs et usagers) de lui fournir une rétroaction sur l'étendue de l'emploi actuel des cabines fermées et sur le potentiel de conversion en cabines fermées pour le traitement, ainsi qu'un échéancier raisonnable pour la mise en œuvre de ces mesures.

9.1.2 Mesures réglementaires proposées relatives aux risques d'exposition des travailleurs après le traitement

Plantes de serre ornementales : Les données des RFFA pour les plantes de grande culture ne sont pas considérées comme pouvant s'appliquer aux plantes de serre ornementales. Il faut rassembler des données spécifiques au produit pour le milieu visé. En attendant, on propose d'ajouter à l'étiquetage des produits destinés aux serres un délai de sécurité après traitement de 2 j pour les activités occasionnant un contact avec les plantes. L'un des fabricants de chlorpyrifos a déclaré à l'ARLA qu'il n'entendait pas fournir les données spécifiques au produit chimique.

Les délais de sécurité après traitement des cultures ont été établis pendant l'examen de phase 1, et ils sont harmonisés à ceux de l'EPA des États-Unis. La proposition de norme pour les usages à des fins agricoles de l'annexe IV présente les délais de sécurité après traitement au chlorpyrifos.

9.1.3 Mesures réglementaires proposées relatives au risque alimentaire

a) Le résidu préoccupant (RP) sera le chlorpyrifos seul alors que cette notion s'étendait à la fois au composé initial, le chlorpyrifos, et au 3,5,6-trichloro-2-pyridinol (TCP). Le TCP est moins toxique que le chlorpyrifos (composé initial) et sa teneur est égale ou inférieure à celle du chlorpyrifos dans les récoltes et les tissus et liquides d'origine animale. Cette définition du RP est conforme à celles du Codex et des autres instances de réglementation, y compris les É.-U.

b) L'étiquetage doit faire état d'une restriction de 30 jours sur la mise en terre de cultures de rotation. Une restriction de cette nature est nécessaire parce qu'il n'existe pas de données sur les résidus dans les cultures secondaires mises en terre après un délai de moins de 30 jours. En outre, cette restriction est conforme aux étiquettes du chlorpyrifos aux É.-U.

c) Modifications aux limites maximales de résidus : En général, à la suite de la réévaluation d'un pesticide, l'ARLA prévoit prévenir les utilisations non autorisées en recommandant l'établissement de nouvelles LMR qui respectent la limite de quantification pour toute denrée agricole non approuvée pour une homologation continue au Canada. Des LMR additionnelles pour les produits importés seront prises en compte si les parties intéressées présentent des données suffisantes à des fins de réévaluation des résidus. L'EPA des É.-U. Met en place des mesures similaires dans de pareils cas.

En ce qui concerne le chlorpyrifos, on dispose de données suffisantes en appui aux LMR de certaines denrées domestiques et importées. Pourtant, il en manque pour d'autres denrées. Le tableau 1 ci-dessous présente les denrées pour lesquelles il y avait suffisamment de données en vue de la réévaluation et résume les LMR actuelles et proposées pour ces denrées.

Pour tous les autres denrées, il faudra des données additionnelles afin de pouvoir fixer des LMR. Parmi ces denrées, seuls les poivrons et le rutabaga sont déjà visés par des LMR. En ce moment, en ce qui touche toutes les autres denrées, les résidus de chlorpyrifos ne doivent pas dépasser le seuil général de 0,1 ppm établi en vertu du RAD, B.15.002(1). Cependant, l'ARLA a l'intention d'établir une LMR spécifique àchaque denrée traitée au Canada et prévoit annuler la LMR par défaut relative au chlorpyrifos.

Le tableau 2 présente les denrées homologuées pour traitement au Canada pour lesquelles il manque des données justificatives relatives aux LMR. Veuillez noter que le titulaire d'homologation a signalé à l'ARLA qu'il existe des données additionnelles pour certaines autres denrées, mais ces données n'ont pas encore été évaluées.

Le tableau 3 présente des données additionnelles sur les LMR des denrées pouvant être importées ou exportées. Le titulaire d'homologation ou autre partie intéressée doit s'adresser à l'ARLA pour demander la mise en place de LMR pour les produits importés, selon le cas, en vue d'éviter les irritants commerciaux.

Pendant cette période de consultation, l'ARLA demande aux titulaires d'homologation et aux autres intervenants d'identifier les cultures qu'ils entendent appuyer et d'aborder la question des exigences en matière de données. Si des données adéquates ne sont pas présentées, l'ARLA ne pourra pas recommander de nouvelles LMR pour certaines denrées et, par conséquent, la vente de denrées contenant des résidus de chlorpyrifos supérieurs à la limite de quantification sera défendue au Canada. Des propositions de modifications au RAD relatives à ces LMR seront publiées dans la *Gazette du Canada*.

Tableau 1 LMR actuelles et proposées pour les denrées lorsqu'il existe suffisamment de données pour procéder à l'évaluation

Denrées	LMR [1]	
	Actuelles	Proposées
Pommes	1,5*	0,01[3]*
Brocoli	0,1	0,1
Choux de Bruxelles	0,1	0,1
Chou-fleur	0,1	0,1
Chou	0,1	0,1
Chou chinois, « pé-tsai »	0,1	0,1
Agrumes	1,0*	1,0*
Concombres	0,1	0,05
Œufs	0,1	0,01
Gras, bovins	1,0	0,05
Raisins	0,1	0,01[3]*
Kiwis	2,0*	2,0*
Viande, bovins	1,0**	0,05**
Sous-produits carnés, bovins	0,1	0,05**
Viande et sous-produits carnés, volaille	0,1	0,01
Viande et sous-produits carnés, mouton, chèvre, porc	0,1	0,05**
Lait entier	0,1	0,01**
Lait, matières grasses	0,1	0,25
Nectarines (jusqu'en 2006)	0,1	0,05[2]
Pêches (jusqu'en 2006)	0,1	0,05[2]
Tomates	0,1	0,01[3]***

* pour couvrir les denrées importées

** calculé selon la teneur en gras

*** il s'agit de la limite de quantification

1 Les LMR actuelles sont données pour le chlorpyrifos et le TCP. Les LMR proposées ne concernent que le chlorpyrifos.

2 Le titulaire d'homologation a déclaré à l'ARLA que d'autres données sur les résidus sont soit disponibles, soit en cours de production pour ces denrées. Cependant l'ARLA ne les a pas encore examinées.

3 Les modifications aux LMR ont déjà été annoncées dans la note sur la réévaluation REV2002-05.

Tableau 1 LMR actuelles et proposées pour les denrées lorsqu'il existe suffisamment de données pour procéder à l'évaluation

Denrées	LMR [1]	
	Actuelles	Proposées
Pommes	1,5*	0,01[3]*
Brocoli	0,1	0,1
Choux de Bruxelles	0,1	0,1
Chou-fleur	0,1	0,1
Chou	0,1	0,1
Chou chinois, « pé-tsai »	0,1	0,1
Agrumes	1,0*	1,0*
Concombres	0,1	0,05
Œufs	0,1	0,01
Gras, bovins	1,0	0,05
Raisins	0,1	0,01[3]*
Kiwis	2,0*	2,0*
Viande, bovins	1,0**	0,05**
Sous-produits carnés, bovins	0,1	0,05**
Viande et sous-produits carnés, volaille	0,1	0,01
Viande et sous-produits carnés, mouton, chèvre, porc	0,1	0,05**
Lait entier	0,1	0,01**
Lait, matières grasses	0,1	0,25
Nectarines (jusqu'en 2006)	0,1	0,05[2]
Pêches (jusqu'en 2006)	0,1	0,05[2]
Tomates	0,1	0,01[3]***

* pour couvrir les denrées importées
** calculé selon la teneur en gras
*** il s'agit de la limite de quantification

[1] Les LMR actuelles sont données pour le chlorpyrifos et le TCP. Les LMR proposées ne concernent que le chlorpyrifos.
[2] Le titulaire d'homologation a déclaré à l'ARLA que d'autres données sur les résidus sont soit disponibles, soit en cours de production pour ces denrées. Cependant l'ARLA ne les a pas encore examinées.
[3] Les modifications aux LMR ont déjà été annoncées dans la note sur la réévaluation REV2002-05.

Tableau 2 LMR proposées pour des denrées en vue d'une homologation continue au Canada avec indication du besoin de données additionnelles afin de procéder à l'évaluation

Denrées	LMR [1]	
	Actuelles	Proposées
Orge	0,1	À déterminer[2,3]
Canola	0,1	À déterminer[2,3]
Carottes	0,1	À déterminer[2,3]
Céleri	0,1	À déterminer[2,3]
Radis du Japon	0,1	À déterminer[2,3]
Lin	0,1	À déterminer[2]
Ail	0,1	À déterminer[2]
Oignons, bulbes	0,1	À déterminer[2,3]
Pommes de terre	0,1	À déterminer[2,3]
Radis	0,1	À déterminer[2,3]
Rutabagas	0,5	À déterminer[2]****
Fraises	0,1	À déterminer[2]
Tournesol, graines	0,1	À déterminer[2,3]
Blé, grain	0,1	À déterminer[2,3]
Toutes autres denrées non citées dans le tableau 1 ou le tableau 2	0,1	0,01***

*** il s'agit de la limite de quantification

**** LMR établies pour des denrées importées; par comparaison, le niveau de résidus au Canada est bien inférieur

1 Les LMR actuelles sont données pour le chlorpyrifos et le TCP. Les LMR proposées ne concernent que le chlorpyrifos.

2 À déterminer parce que des données additionnelles ou des révisions de l'étiquette sont nécessaires.

3 Le titulaire d'homologation a déclaré à l'ARLA que d'autres données sur les résidus sont soit disponibles, soit en cours de production pour ces denrées. Cependant l'ARLA ne les a pas encore examinées.

Tableau 3 Données sur les LMR des denrées pouvant être importées ou exportées

Denrées	Contexte
Utilisations proposées pour abandon au Canada	
Maïs (maïs cultivé au champ, maïs-grain et maïs sucré)[1], avelines, lentilles, avoine (grain), poivrons, betterave à sucre (racine)[1]	Pour les poivrons, la LMR actuelle est de 1,0 ppm; pour les autres produits, elle est de 0,1 ppm, et des données sont requises pour qu'on puisse fixer des LMR pour les produits traités destinés à la vente au Canada (produits canadiens pour lesquels l'emploi est maintenu et produits importés).
Utilisations non homologuées au Canada qui sont homologuées aux États-Unis	
Bananes, figues, poires, prunes, légumineuses, patates douces, citrouilles	Les tolérances américaines sont inférieures ou égales à 0,1 ppm. Le titulaire devrait soumettre des rapports d'évaluation des données américains ou des données américaines afin de permettre l'établissement de LMR relatives à l'importation inférieures ou égales à 0,1 ppm.
Luzerne, amandes, asperges, canneberges, laitue, noix de macadam, arachides, pacanes, menthe poivrée, menthe verte, sorgho, noix	Les tolérances américaines sont inférieures à 0,1 ppm mais il n'existe aucune LMR actuellement au Canada. Le titulaire d'homologation devrait demander l'établissement de LMR relatives à l'importation.
Utilisations au Canada non couvertes par des tolérances américaines	
Orge, canola, carottes, céleri, ail, lin, pomme de terre	Les titulaires d'homologation et les autres fournisseurs éventuels de données sont invités à s'adresser à l'EPA des É.-U. pour demander l'établissement de LMR couvrant les produits importés.

[1] Le titulaire d'homologation a déclaré à l'ARLA que d'autres données sur les résidus sont soit disponibles, soit en cours de production pour ces denrées. Cependant l'ARLA ne les a pas encore examinées.

Tableau 2 LMR proposées pour des denrées en vue d'une homologation continue au Canada avec indication du besoin de données additionnelles afin de procéder à l'évaluation

Denrées	LMR [1]	
	Actuelles	Proposées
Orge	0,1	À déterminer[2,3]
Canola	0,1	À déterminer[2,3]
Carottes	0,1	À déterminer[2,3]
Céleri	0,1	À déterminer[2,3]
Radis du Japon	0,1	À déterminer[2,3]
Lin	0,1	À déterminer[2]
Ail	0,1	À déterminer[2]
Oignons, bulbes	0,1	À déterminer[2,3]
Pommes de terre	0,1	À déterminer[2,3]
Radis	0,1	À déterminer[2,3]
Rutabagas	0,5	À déterminer[2]****
Fraises	0,1	À déterminer[2]
Tournesol, graines	0,1	À déterminer[2,3]
Blé, grain	0,1	À déterminer[2,3]
Toutes autres denrées non citées dans le tableau 1 ou le tableau 2	0,1	0,01***

*** il s'agit de la limite de quantification

**** LMR établies pour des denrées importées; par comparaison, le niveau de résidus au Canada est bien inférieur

1 Les LMR actuelles sont données pour le chlorpyrifos et le TCP. Les LMR proposées ne concernent que le chlorpyrifos.

2 À déterminer parce que des données additionnelles ou des révisions de l'étiquette sont nécessaires.

3 Le titulaire d'homologation a déclaré à l'ARLA que d'autres données sur les résidus sont soit disponibles, soit en cours de production pour ces denrées. Cependant l'ARLA ne les a pas encore examinées.

Tableau 3 Données sur les LMR des denrées pouvant être importées ou exportées

Denrées	Contexte
Utilisations proposées pour abandon au Canada	
Maïs (maïs cultivé au champ, maïs-grain et maïs sucré)[1], avelines, lentilles, avoine (grain), poivrons, betterave à sucre (racine)[1]	Pour les poivrons, la LMR actuelle est de 1,0 ppm; pour les autres produits, elle est de 0,1 ppm, et des données sont requises pour qu'on puisse fixer des LMR pour les produits traités destinés à la vente au Canada (produits canadiens pour lesquels l'emploi est maintenu et produits importés).
Utilisations non homologuées au Canada qui sont homologuées aux États-Unis	
Bananes, figues, poires, prunes, légumineuses, patates douces, citrouilles	Les tolérances américaines sont inférieures ou égales à 0,1 ppm. Le titulaire devrait soumettre des rapports d'évaluation des données américains ou des données américaines afin de permettre l'établissement de LMR relatives à l'importation inférieures ou égales à 0,1 ppm.
Luzerne, amandes, asperges, canneberges, laitue, noix de macadam, arachides, pacanes, menthe poivrée, menthe verte, sorgho, noix	Les tolérances américaines sont inférieures à 0,1 ppm mais il n'existe aucune LMR actuellement au Canada. Le titulaire d'homologation devrait demander l'établissement de LMR relatives à l'importation.
Utilisations au Canada non couvertes par des tolérances américaines	
Orge, canola, carottes, céleri, ail, lin, pomme de terre	Les titulaires d'homologation et les autres fournisseurs éventuels de données sont invités à s'adresser à l'EPA des É.-U. pour demander l'établissement de LMR couvrant les produits importés.

[1] Le titulaire d'homologation a déclaré à l'ARLA que d'autres données sur les résidus sont soit disponibles, soit en cours de production pour ces denrées. Cependant l'ARLA ne les a pas encore examinées.

9.2 Mesures réglementaires proposées relatives à l'environnement

L'évaluation initiale a permis de cerner plusieurs préoccupations environnementales y compris les effets possibles sur les oiseaux et les organismes aquatiques. Dans la stratégie présentée ici, on a inclus les mesures d'atténuation provisoires ci-dessous en vue de réduire les risques pour l'environnement :

a) La dérive a été identifiée comme une source de contamination des écosystèmes aquatiques. Dans certains cas la contamination des systèmes aquatiques par la dérive peut être réduite de façon efficace par la mise en place de zones tampons. Les zones tampons seront exigées dans le cadre de la stratégie provisoire d'atténuation. Pour le traitement par appareils au sol et à jet porté (vergers), on a établi des zones tampons qui vont de 28 à 74 m selon le type de culture, les doses et la méthode employée. Pour l'épandage aérien, les zones tampons vont de 54 à 1103 m. Les détails sur le mode de calcul de ces zones tampons sont présentés à l'annexe III.

b) Étant donné l'importance des doses de chlorpyrifos employées pour les pêches et les nectarines, la difficulté qu'on éprouve à réduire les risques pour les milieux terrestre et aquatique et l'apparition possible à court terme d'autres produits et stratégies de lutte, on propose d'éliminer graduellement ce type d'utilisation. L'emploi du chlorpyrifos sur les pêches et les nectarines sera permis jusqu'au 31 décembre 2006 pour permettre l'élaboration et la mise en œuvre d'autres options de lutte intégrée contre ces organismes nuisibles.

c) L'étiquette doit porter les directives suivantes concernant la toxicité pour les abeilles :

> Ce produit est très toxique pour les abeilles exposées directement pendant le traitement, à la dérive ou aux résidus présents sur les plantes en fleurs. Ne pas traiter des plantes en fleurs avec ce produit ni permettre qu'il dérive en direction des plantes en fleurs si des abeilles fréquentent le secteur traité. Les préposés au traitement doivent informer les apiculteurs de leur localité avant de traiter si des ruches se trouvent dans les champs adjacents.

9.3 Mesures réglementaires proposées relatives à la valeur

Les recommandations qui suivent se fondent sur les résultats de l'enquête sur l'emploi des PO :

a) Les utilisations identifiées comme rares ou inexistantes pourraient être retirées des étiquettes des produits homologués à base de chlorpyrifos. Ces utilisations comprennent le traitement de cultures de maïs (maïs cultivé au champ, maïs en grain et maïs sucré), d'avelines, de lentilles, d'avoine, de poivrons, de betterave à

sucre et de tabac. L'ARLA est consciente du nombre relativement peu élevé d'outils de lutte contre les organismes nuisibles permettant de poursuivre la production de certaines denrées peu communes au Canada. Toute personne en possession d'autres données concernant la valeur du chlorpyrifos pour l'une des denrées actuellement prises en compte dans l'étiquetage devrait les porter à la connaissance du représentant de sa province ou de son territoire au comité fédéral, provincial et territorial (FPT) et en envoyer une copie à l'ARLA.

b) Pour les types de cultures suivants, le nombre de traitements pourrait désormais être limité à un seul par saison : orge, canola, carottes, céleri, concombres, lin, oignons*, pommes de terre, radis, fraises, tournesol et blé.

* Soit application de granulés dans la raie de semis, soit pulvérisation sur la surface du sol

c) Pour les autres types de cultures, le nombre de traitements par saison pourrait désormais être limité comme suit :

- Brocoli, choux, choux-fleurs, choux chinois, pak-choï : 2 (soit 2 traitements par bassinage du sol, soit 1 application de granulés dans la raie de semis et 1 traitement par bassinage du sol)
- Choux de Bruxelles : 3 (soit 3 traitements par bassinage du sol, soit 1 ajout de granulés dans la raie de semis et 2 traitements par bassinage du sol)
- Radis du Japon (lo bok, daikon) : 3 (par bassinage du sol)
- Rutabaga : 4 (soit 4 traitements par bassinage du sol, soit 1 ajout de granulés dans la raie de semis et 3 traitements par bassinage du sol)
- Ail : 2 (par bassinage du sol)
- Pêches et nectarines : 2

d) En plus des modifications déjà mises en œuvre à la phase 1 de la réévaluation et concernant l'emploi de chlorpyrifos pour les produits non alimentaires, on propose les changements suivants pour ce type d'utilisation :

- Supprimer l'emploi du chlorpyrifos pour la lutte contre le dendroctone du pin argenté dans les peuplements forestiers de pins tordus. Selon l'information dont dispose l'ARLA, l'industrie forestière emploie peu de chlorpyrifos pour lutter contre cet organisme nuisible. Toute personne en possession d'autres données concernant la valeur de cet emploi du chlorpyrifos devrait les porter à la connaissance du représentant de sa province ou de son territoire au comité fédéral, provincial et territorial et en envoyer une copie à l'ARLA.

10.0 Autres exigences relatives aux données

Au cours de la réévaluation du chlorpyrifos, l'ARLA a relevé un certain nombre de lacunes relatives aux données. Afin de remédier à certains aspects de l'évaluation relative à la santé et afin de mener à bien des évaluations environnementales plus poussées pour les utilisations qui sont encore permises, l'Agence devra disposer des données dont il est question ci-dessous. Le défaut de répondre adéquatement à ces exigences sera interprété comme un manque de soutien apporté au produit de la part des titulaires d'homologation et des autres intervenants.

L'ARLA est prête à accepter les données transmises par les titulaires d'homologation et les autres intervenants. En outre, l'Agence encourage les intervenants à coopérer entre eux en vue de la production des données requises. Pour des exemptions relatives à la présentation de données, l'ARLA pourra également accepter des arguments fondés scientifiquement en ce qui concerne certaines des données exigées :

10.1 Exigences relatives aux données concernant le risque alimentaire

a) Comme il est précisé dans la section 9.1.3 « Mesures réglementaires proposées relatives au risque alimentaire », des données sur les résidus sont requises pour l'établissement de LMR adéquates quant à l'utilisation au Canada sur plusieurs cultures. Le titulaire d'homologation a indiqué que ses dossiers renferment déjà suffisamment de données pour les cultures suivantes : canola, céleri, radis du Japon, concombre, oignons ordinaires (bulbes), radis et grains. Les parties qui disposent de données justificatives supplémentaires sur ces cultures ou sont disposées à fournir les données nécessaires à l'établissement de LMR pour le lin, le rutabaga, les fraises ou le blé devraient communiquer avec l'ARLA durant cette période de consultation.

b) Comme il est également précisé dans la section 9.1.3, des données sur les résidus sont également requises pour l'établissement de LMR adéquates quant aux produits importés non mentionnés à l'annexe IV, « Proposition de norme pour les usages à des fins agricoles de produits d'utilisation commerciale à base de chlorpyrifos ».

10.2 Exigences relatives aux données concernant le risque professionnel

Plantes de serre ornementales : Les données sur les résidus foliaires de faible adhérence (RFFA) pour les plantes de grande culture ne sont pas considérées comme pouvant s'appliquer aux plantes de serre ornementales. On devra rassembler des données sur les RFFA propres au composé chimique visé.

10.3 Exigences relatives aux données concernant le risque global

a) Brumisation contre les moustiques : Aucune province ne signale actuellement de cas d'emploi de la brumisation contre les moustiques; cependant de telles mesures pourraient devenir nécessaires pour des raisons de santé publique et on doit pouvoir quantifier l'exposition par inhalation après l'épandage en prévision d'une telle éventualité. Pour ce faire, on doit donc disposer de données de confirmation sur le suivi de la concentration du produit chimique visé dans l'air après épandage de l'insecticide contre les moustiques à partir du sol. Comme cette exigence est également en vigueur aux É.-U., il est possible que des données de cette nature soient produites à la suite d'épandages de ce type dans ce pays, et ces données devraient être transmises à l'ARLA.

b) Le titulaire d'homologation doit fournir des données de confirmation sur le suivi dans l'eau potable. L'EPA des É.-U. a également demandé des données de cette nature.

10.4 Exigences relatives aux données concernant le risque environnemental

Des données sur les niveaux d'exposition des espèces animales non visées (oiseaux et organismes aquatiques) seront requises. On aura notamment besoin de données de suivi des eaux de surface au Canada pour pouvoir caractériser la contamination des eaux de surface par le chlorpyrifos suite à l'application de ce produit sur des cultures représentatives des principaux groupes de cultures (céréales et oléagineux, ainsi que légumes) sur des échelles appropriées dans le temps et l'espace.

10.5 Autres données requises

Pour permettre la conversion en teneurs nominales, les titulaires d'homologation de la matière active de qualité technique (MAQT) et de ses PC devront mettre à jour les formulaires de déclaration des spécifications du produit pour tous leurs produits et fournir des analyses de lots récents de la MAQT. Si la teneur nominale garantie de la préparation commerciale est identique à la teneur minimale garantie antérieurement, on exigera les données historiques sur les lots pour étayer cette valeur nominale.

11.0 Proposition de décision faisant suite à la réévaluation

L'ARLA a effectué une évaluation des renseignements disponibles et a conclu que l'emploi du chlorpyrifos et de ses PC connexes ne représentait pas un risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement en vertu de l'article 20 du RPA, à la condition que l'on mette en œuvre les mesures d'atténuation proposées qui sont exposées dans le présent document. D'autres mesures pourraient être proposées ou devenir nécessaires selon les résultats de l'évaluation des risques cumulatifs de l'ensemble des PO, qui ont le même mécanisme de toxicité, et en attendant le perfectionnement des méthodes d'évaluation des risques environnementaux.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits sur cette proposition jusqu'à 60 jours après la publication du présent document; les parties intéressées devraient ainsi pouvoir apporter leur contribution en vue de la proposition de décision qui fera suite à la réévaluation de ces produits.

Liste des abbréviations

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ARTF	*Agricultural Re-entry Task Force*
BDEMP	Base de données sur l'exposition des manipulateurs de pesticides
CL_{50}	concentration létale à 50 %
DAR	dose aiguë de référence
DEA	degré d'exposition admissible
DJA	dose journalière admissible
DJP	la dose journalière probable
DL_{50}	dose létale à 50 %
DSENO	dose sans effet nocif observable
EC	concentré émulsifiable
EPA	Environmental Protection Agency (des États-Unis)
EPI	équipement de protection individuelle
ERA	évaluation du risque alimentaire
É.-U.	États-Unis
FB	facteur de bioconcentration
FPT	comité fédéral, provincial et territorial
GR	granulé
j	jour
LI	lutte intégrée
LMR	limite maximale de résidus
LPA	*Loi sur les produits antiparasitaires*
m.a.	matière active
MAAARO	ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
MS	marge de sécurité
NCEP	niveau de comparaison pour l'eau potable
PC	préparation commerciale
p.c.	poids corporel
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PO	insecticide organosphoré
PPB	parties par milliard
RFFA	dissipation du résidu foliaire à faible adhérence
RP	résidu préoccupant
RPA	*Règlement sur les produits antiparasitaires*
SENO	seuil avec effet nocif observable
SETAC	Society of Environmental Toxicology and Chemistry
TCP	3,5,6-trichloro-2-pyridinol
WP	poudre mouillable

Annexe I Décisions réglementaires de la phase 1

Les décisions réglementaires suivantes qui visent principalement les usages à des fins non agricoles ont déjà été prises en ce qui touche les produits à base de chlorpyrifos; leur mise en œuvre suit le même échéancier qu'aux É.-U.

1. Utilisations résidentielles des produits à usage domestique et à usage commercial (pelouses, jardins et structures)

La vente au détail de tous les produits à usage domestique et à usage commercial pour les utilisations résidentielles extérieures et intérieures est interdite à partir du 31 décembre 2001. Les utilisations résidentielles sont celles qui se déroulent à l'intérieur et autour des résidences, des écoles, des restaurants, des parcs et des autres lieux publics. L'homologation des appâts à fourmis en contenant, à faible concentration, sera maintenue.

2. Utilisations contre les termites

L'utilisation du chlorpyrifos pour la suppression des termites, dans de petits secteurs de l'Intérieur de la Colombie-Britannique, sur la Sunshine Coast, dans l'île de Vancouver et dans de petits secteurs de Toronto et Winnipeg sera restreinte au prétraitement, c'est-à-dire au traitement pendant la durée de la construction (interdiction de la vente au détail de produits destinés au traitement après la construction à partir du 31 décembre 2001); ce type d'utilisation sera complètement interdit à partir du 31 décembre 2005 pour permettre la mise en œuvre de solutions plus sécuritaires.

3. Pelouses de golf, gazonnières, emprises routières

Bien que toutes les utilisations de chlorpyrifos sur les pelouses résidentielles soient interdites, ce produit restera homologué pour les pelouses de golf et les gazonnières, et la dose maximale correspondante sera réduite de 1 kg/ha. Cette dose permet une marge d'exposition acceptable pour les golfeurs et les travailleurs. Comme on a constaté que cette dose était inefficace contre le ver blanc, l'étiquette ne fera plus mention de cet insecte ravageur.

4. Autres utilisations sur des structures

L'utilisation pour le traitement des structures intérieures et extérieures des édifices commerciaux auxquels le grand public a un accès limité a été maintenue. Cela comprend les entrepôts, les wagons couverts ferroviaires et les usines.

5. Utilisations pour la suppression des moustiques

L'homologation pour la lutte contre les larves de moustiques (épandage aérien ou par appareil au sol) sera maintenue pour les granulés et les produits liquides à la demande des provinces de l'Alberta et du Manitoba; cependant elle sera restreinte au traitement des mares temporaires situées exclusivement dans les secteurs isolés des municipalités et dans le cas des programmes qui demeurent conformes aux principes de lutte intégrée (LI) contre les organismes nuisibles (p. ex., relevés des populations de larves avant traitement). La restriction de l'utilisation aux mares temporaires, par opposition aux plans d'eau permanents, permettra de réduire le risque de dommages infligés aux organismes aquatiques non ciblés, qui sont très sensibles au chlorpyrifos. Ce type d'utilisation représente également un risque d'exposition limité pour les personnes présentes. Actuellement, le produit n'est ainsi employé que par les municipalités d'Edmonton et de Winnipeg et avec l'autorisation de la province.

Bien qu'il n'y ait actuellement aucun exemple d'utilisation du produit à cette fin, l'homologation du chlorpyrifos pour la suppression des moustiques adultes (traitement par appareil au sol uniquement, pas d'épandage aérien) sera maintenue au cas où de telles mesures seraient rendues nécessaires pour des raisons de santé publique (p. ex., flambée du virus du Nil occidental [West Nile]). Il s'agira également dans ce cas d'un usage restreint requérant une autorisation provinciale. On n'y aura recours pour des raisons de santé publique qu'après avoir consulté les organismes de réglementation FPT.

6. Maladie hollandaise de l'orme

Le chlorpyrifos a été homologué comme produit général pour la pulvérisation foliaire et pour le traitement de l'écorce des ormes dans la lutte contre le scolyte de l'orme, qui est porteur du champignon provoquant la maladie hollandaise de l'orme. Des recherches menées à Winnipeg ont montré qu'on pouvait réduire le traitement à un cinquième de la dose actuellement indiquée sur l'étiquette, c'est-à-dire ne traiter qu'une bande de 0,5 m à la base du tronc. La dose ainsi réduite et la nouvelle méthode de traitement figureront sur le nouvel étiquetage. Ce type de traitement n'est actuellement mis en œuvre que dans les villes et les grandes villes des Prairies où l'orme d'Amérique est le principal arbre d'ombrage, et où l'autorisation des provinces est obligatoire. Aucun autre produit n'est disponible pour ce type d'utilisation.

7. Usages à des fins agricoles

Bien que le chlorpyrifos ne soit pas homologué pour le traitement des pommes et des raisins au Canada, des LMR ont été proposées pour couvrir l'importation des fruits traités provenant d'autres pays, principalement des États-Unis. Les LMR proposées au Canada sont identiques à celles proposées aux États-Unis par l'EPA pour ce qui est des tolérances en matière de résidus dans les cultures, qui correspondent aux résidus attendus lorsque la culture est traitée conformément à la nouvelle étiquette adoptée aux États-Unis. De plus, l'EPA ne permet plus l'utilisation du chlorpyrifos sur les tomates et annulera donc les tolérances s'appliquant actuellement à cette culture. Le chlorpyrifos n'est pas beaucoup utilisé sur la tomate au Canada, et il a suffi d'éliminer volontairement cet emploi de l'étiquette canadienne pour éviter les problèmes commerciaux liés aux exportations de tomates canadiennes vers les États-Unis. La LMR canadienne pour l'utilisation du chlorpyrifos sur les tomates sera établi à la limite de quantification.

Les délais de sécurité après traitement pour les denrées agricoles ont été établis dans le cadre de la phase 1 et sont harmonisés avec ceux de l'EPA des É.-U. Les délais de sécurité sont les suivants :

Type de culture	Délais de sécurité
arbres fruitiers	4 jours
chou-fleur	10 jours
toutes les autres cultures	24 heures

Annexe II Sommaire des utilisations essentielles et importantes du chlorpyrifos[2]

1. Utilisations essentielles

Certaines utilisations du chlorpyrifos sont considérées comme essentielles (c'est-à-dire qu'il n'existe aucun autre pesticide pouvant le remplacer et aucune autre méthode de lutte contre l'insecte ravageur, ou les autres produits sont des PO, ou le maintien de l'homologation est un aspect essentiel de la gestion de la résistance aux pesticides). Actuellement, les utilisations essentielles sont les suivantes :

- Blé* : lutte contre la cécidomyie du blé. Aucun composé non organophosphoré n'est homologué pour la lutte contre cet important organisme nuisible du blé.

- Choux** (chou, brocoli, choux de Bruxelles, chou-fleur, chou chinois (pak-choï), rutabaga**, radis et radis du Japon*) : lutte contre la mouche du chou. Aucun produit non organophosphoré n'est homologué pour la lutte contre cet important organisme nuisible.

- Céleri*, fraises* : lutte contre le ver gris. Aucun produit autre que le chlorpyrifos n'est homologué pour la lutte contre ce ravageur dans ces cultures. (Remarque : des composés non organophosphorés efficaces (p. ex., pyréthrinoïdes de synthèse) sont homologués pour la lutte contre le ver gris dans d'autres types de cultures, mais ils ne sont pas homologués pour ce ravageur dans les cultures de céleri ou de fraises. L'ARLA ne dispose d'aucune information permettant de déterminer si ces produits de remplacement seraient efficaces contre le ver gris dans les cultures de céleri ou de fraises.)

- Ail* : lutte contre la mouche de l'oignon et le ver gris. Aucun autre produit que le chlorpyrifos n'est homologué pour la lutte contre ces organismes nuisibles dans les cultures d'ail. (Remarque : des composés non organophosphorés efficaces (p. ex., pyréthrinoïdes de synthèse) sont homologués pour la lutte contre le ver gris dans d'autres types de cultures, mais ils ne sont pas homologués pour cet organisme nuisible dans les cultures d'ail. L'ARLA ne dispose d'aucune information permettant de déterminer si ces produits de remplacement seraient efficaces contre le ver gris dans ce type de culture.)

---

[2] D'après les résultats d'un sondage sur les utilisations des composés organophosphorés effectué en 1998 avec la coopération des gouvernements provinciaux, et d'après une consultation menée auprès des spécialistes des cultures.

- Pêches, nectarines* : lutte contre la tordeuse orientale du pêcher. Bien qu'il existe un insecticide non organophosphoré (pyréthrinoïde de synthèse) homologué pour la lutte contre la tordeuse orientale du pêcher dans les cultures de pêches et de nectarines, le chlorpyrifos est considéré comme un élément essentiel d'une stratégie de gestion de la résistance aux pesticides qui vise cet important organisme nuisible des pêches et des nectarines en Ontario. Dans le cadre d'une stratégie de retardement de la sélection de la résistance aux pyréthrinoïdes de synthèse, on emploie du chlorpyrifos (qui vise uniquement les larves de la première génération) en alternance avec les pyréthrinoïdes de synthèse (qui visent les larves de deuxième et de troisième génération). L'Ontario considère qu'il s'agit d'une stratégie de gestion de la résistance aux pesticides à court terme en attendant l'élaboration et la mise en œuvre d'autres produits ou stratégies de lutte contre la tordeuse orientale du pêcher.

- Oignons*** : lutte contre la mouche de l'oignon. Un composé non organophosphoré (régulateur de croissance des insectes) est homologué pour le traitement des semences dans la lutte contre la mouche de l'oignon, mais uniquement dans l'Est du Canada, et les semences traitées ne peuvent être mises en terre dans le même champ deux années consécutives. Par conséquent cette autre forme de traitement contre la mouche de l'oignon n'est pas disponible dans les régions productrices d'oignons ni là où on effectue cette culture dans le même champ toutes les années.

* traitement par pulvérisation de liquide sur le feuillage ou sur le sol
** traitement soit par ajout de granulés dans la raie de semis, soit par pulvérisation sur le sol ou par bassinage
*** ajout de formulation en granulés dans la raie de semis

En plus des utilisations mentionnées ci-dessus, la Colombie-Britannique et la Nouvelle-Écosse ont identifié un besoin essentiel pour un produit permettant de lutter efficacement contre les taupins dans les cultures de pommes de terre. Des homologations d'urgence ont été accordées pour l'emploi du chlorpyrifos dans la lutte contre les taupins dans les cultures de pomme de terre en Colombie-Britannique en 2000 et 2001 et en Nouvelle-Écosse en 2001.

2. Utilisations importantes

Le chlorpyrifos est considéré comme un outil important de lutte contre les organismes nuisibles pour certaines autres utilisations (par exemple, lorsque ≥ à 10 % d'une culture donnée est traitée au chlorpyrifos, dans certaines provinces). Des produits non organophosphorés sont homologués pour chacune de ces utilisations; cependant, on signale que le chlorpyrifos est soit le principal pesticide employé à cette fin, soit le produit utilisé de préférence dans ce cas. Les utilisations en question sont les suivantes* :

- Canola : lutte contre la légionnaire bertha, la fausse-teigne des crucifères et la punaise terne. Des insecticides non organophosphorés sont homologués pour cet emploi (carbamates et (ou) pyréthrinoïdes de synthèse), mais soit leur activité résiduelle n'est pas aussi durable que celle du chlorpyrifos, soit ils ne sont pas aussi efficaces par temps chaud.

- Oignon : lutte contre le ver gris. Un insecticide non organophosphoré (pyréthrinoïde de synthèse) est homologué pour la lutte contre le ver gris dans les cultures d'oignons, et on signale qu'il constitue un produit de remplacement efficace du chlorpyrifos.

- Concombre : lutte contre le ver gris. Un insecticide non organophosphoré (carbamate) est homologué pour ce type d'utilisation, mais on signale qu'il est moins efficace que le chlorpyrifos dans certaines régions.

- Rutabaga : lutte contre le ver gris. Un insecticide non organophosphoré (carbamate) est homologué, mais on signale qu'il est moins efficace que le chlorpyrifos dans certaines régions.

- Blé (printemps) et orge : lutte contre les sauterelles et le ver gris. Des insecticides non organophosphorés (pyréthrinoïdes de synthèse) sont homologués pour la lutte contre ces organismes nuisibles et on signale que leur efficacité en fait des produits de remplacement viables du chlorpyrifos.

- Tournesol : lutte contre le ver gris et le charançon du tournesol. Des insecticides non organophosphorés (pyréthrinoïdes de synthèse) sont homologués pour la lutte contre ces organismes nuisibles, et on signale que leur efficacité en fait des produits de remplacement viables du chlorpyrifos.

- Lin : lutte contre la légionnaire bertha. Un insecticide non organophosphoré (carbamate) est homologué pour la lutte contre cet organisme nuisible, mais on signale qu'il n'est pas aussi efficace que le chlorpyrifos.

- Carottes : lutte contre le ver gris. Un insecticide non organophosphoré (pyréthrinoïde de synthèse) est homologué pour la lutte contre ces organismes nuisibles secondaires des cultures de carotte.

- Pomme de terre : lutte contre le doryphore de la pomme de terre. Des insecticides non organophosphorés (carbamate, pyréthrinoïde de synthèse, néonicotinoïde, microbien, organochloré) sont homologués pour la lutte contre cet organisme nuisible des cultures de pomme de terre. Dans certaines régions, des populations de doryphores de la pomme de terre ont acquis une résistance à beaucoup de ces produits, y compris les PO. On signale que c'est dans l'Ouest du Canada qu'on emploie le plus de chlorpyrifos étant donné que la résistance aux composés organophosphorés n'est pas commune dans cette région. Des insecticides non organophosphorés efficaces peuvent être employés dans toutes les régions productrices de pomme de terre; cependant les producteurs considèrent que l'existence de nombreux produits ayant des modes d'action différents (y compris les PO) est essentielle aux stratégies de gestion de la résistance aux pesticides et de lutte intégrée contre cet organisme nuisible. Comme stratégie de gestion de la résistance aux pesticides, on recommande l'emploi à tour de rôle d'insecticides de classes différentes.

* Traitement par pulvérisation de liquide sur le feuillage ou sur le sol

3. Utilisations minimes ou nulles

Pour certains autres types d'utilisations homologués, le chlorpyrifos est peu employé (c.-à-d., lorsque dans toutes les provinces, la proportion d'une culture donnée traitée au chlorpyrifos ne dépasse pas 5 %) et des produits de remplacement non organophosphorés sont également homologués. Le chlorpyrifos est aussi homologué pour le traitement de certaines cultures vivrières pour lesquelles l'ARLA ne dispose d'aucune information sur la portée ou l'étendue de l'utilisation. Les utilisations en question sont les suivantes* :

- Poivrons, betteraves à sucre : lutte contre le ver gris. Le ver gris est considéré comme un organisme nuisible secondaire de ces denrées. On ne traite qu'un petit pourcentage de ces cultures au chlorpyrifos pour lutter contre cet organisme nuisible. Des insecticides non organophosphorés sont homologués pour ces utilisations (carbamate et (ou) pyréthrinoïde de synthèse).

- Maïs : lutte contre le ver gris et la chrysomèle des racines du maïs. On ne traite qu'un petit pourcentage de ces cultures au chlorpyrifos pour lutter contre ces organismes nuisibles. On signale que des insecticides non organophosphorés (carbamate et (ou) pyréthrinoïde de synthèse) peuvent être employés contre ces organismes nuisibles.

- Avelines (noisettes) : lutte contre le puceron du noisetier. L'ARLA ne dispose d'aucune information concernant la portée de l'utilisation du chlorpyrifos à cette fin. Un produit non organophosphoré est homologué pour cet emploi.

- Lentilles : lutte contre les sauterelles et le ver gris. On ne traite qu'un petit pourcentage de la production au chlorpyrifos pour lutter contre ces organismes nuisibles. On signale que des insecticides non organophosphorés (carbamate et (ou) pyréthrinoïde de synthèse) peuvent être employés contre ces organismes nuisibles.

- Avoine : lutte contre la légionnaire uniponctuée, la légionnaire bertha, le ver gris, les sauterelles, le tétranyque du blé, et le puceron russe du blé. On signale que l'insecticide est peu employé dans les cultures d'avoine étant donné la faible valeur (prix) de la denrée et l'importance secondaire des organismes nuisibles en question.

- Tabac : lutte contre le ver gris et la mouche des légumineuses. On ne traite qu'un petit pourcentage des cultures au chlorpyrifos pour lutter contre ces organismes nuisibles. Des insecticides non organophosphorés (carbamate et (ou) pyréthrinoïde de synthèse) peuvent être employés contre le ver gris. D'autres insecticides organophosphorés sont homologués pour la lutte contre la mouche des légumineuses.

4. Épandage aérien

L'épandage aérien de chlorpyrifos est considéré comme un outil important de lutte contre quelques-uns des principaux organismes nuisibles de certaines cultures. Pour la cécidomyie orangée du blé dans les cultures de blé, la fenêtre de traitement est courte (2 à 3 jours) et la superficie à traiter peut être étendue. Si les cultures ne sont pas traitées lorsque l'insecte est au stade sensible, elles peuvent subir des dommages significatifs. L'épandage aérien permet de traiter une superficie plus grande en moins de temps que l'épandage à l'aide d'appareils au sol. De même, on peut devoir traiter de grandes superficies de canola en peu de temps pendant les invasions de punaises ternes, de légionnaires bertha ou de fausses-teignes des crucifères. De plus, ces organismes nuisibles des cultures de canola se manifestent plus tard, lorsque le couvert végétal est dense. À cette époque de la saison, les cultures peuvent être endommagées physiquement par le déplacement des appareils dans les champs.

Annexe III Gestion de la dérive

1. Principes généraux

Pour la protection des habitats non ciblés, on doit éviter de pulvériser au-dessus de tout plan d'eau ou de tout autre habitat écologiquement sensible. On ne doit pas pulvériser s'il peut se produire une dérive en direction de denrées alimentaires, de fourrage, d'une personne ou de personnes, ou d'habitations occupées sans protection.

Les secteurs écologiquement sensibles non ciblés doivent être protégés de la dérive par des zones tampons conformément aux indications figurant sur l'étiquette du produit.

Le risque de dérive résulte de l'interaction de nombreux facteurs liés au type d'équipement et aux conditions météorologiques. Le préposé à l'application doit prendre en compte tous ces facteurs lorsqu'il décide de procéder à l'épandage.

Rampe de pulvérisation : Pendant l'épandage aérien, la dérive sera amplifiée si la rampe de pulvérisation est montée trop près des tourbillons de bout d'aile ou du sillage du rotor. Pour ce type d'opération, la rampe de pulvérisation doit être montée sur l'aéronef de façon à réduire autant que possible la dérive engendrée par les tourbillons de bout d'aile.

Grosseur des gouttelettes : La grosseur des gouttelettes est un facteur qui influence fortement la dérive. Les petites gouttelettes (< 150 μm) dérivent plus que les gouttes plus grosses. Habituellement, les spécifications relatives au matériel stipulent que lors de l'épandage, les gouttes doivent avoir la plus grande taille permettant une couverture et un contrôle suffisants. Il est possible d'éviter la formation de très petites gouttelettes en choisissant une buse appropriée et (pour les épandages aériens) en orientant celle-ci dans la direction opposée au courant d'air dans la mesure du possible.

Hauteur de pulvérisation : La dérive s'accroît extrêmement vite avec la hauteur au-dessus du champ. Pour tous les types d'épandage, le jet doit être libéré à la hauteur la plus faible qui soit compatible avec l'efficacité et, dans le cas des épandages aériens, avec la sécurité en vol.

Vent : La dérive s'accroît en cas de calme plat, lorsque le vent souffle en rafales et, en cas de vent constant, lorsque sa vitesse dépasse 16 km/h à la hauteur de l'épandage. Le préposé à l'application doit respecter les zones tampons appropriés lorsqu'un habitat écologiquement sensible se trouve sous le vent par rapport au site de l'épandage.

Inversions de température : Les inversions de température gênent le brassage vertical de l'air de sorte que les petites gouttelettes en suspension restent près du sol et se déplacent horizontalement sous forme de nuage. Les inversions de température se caractérisent par un accroissement de la température avec l'altitude et sont fréquentes pendant les nuits peu couvertes et peu venteuses ou sans vent. Elles se forment au coucher du soleil et persistent souvent jusqu'au matin. Elles peuvent se manifester par la présence de brouillard au sol; cependant, s'il n'y a pas de brouillard, on peut identifier les inversions de température par le mouvement de la fumée provenant d'une source au sol. Si la fumée s'étale et se déplace horizontalement sous forme de nuage dense (par vent faible), il y a une inversion; si la fumée s'élève et se dissipe rapidement, il y a un bon brassage vertical. Ne pas procéder à des épandages aériens ou au sol pendant les inversions de température parce qu'elles accroissent les risques de dérive.

Humidité et température : La faible humidité et le temps chaud font augmenter la vitesse d'évaporation des gouttelettes de vaporisation et, par conséquent, le risque d'accroissement de la dérive de pulvérisation. Éviter de procéder aux épandages en cas d'humidité faible et (ou) de chaleur.

2. Zones tampons pour la dérive du chlorpyrifos

La dérive produite par les applications de chlorpyrifos constitue un danger pour les écosystèmes aquatiques. Aux fins de l'établissement de zones tampons pour le chlorpyrifos, un écosystème aquatique peut être formé d'eau sous toutes ses formes; ce peut être, sans y être limité, un lac, un étang, un ruisseau, une rivière, un ruisseaux, une mare, un canal, une coulée, une fondrière de prairie ou un réservoir.

2.1 Épandage aérien

Restrictions d'emploi

- L'épandage aérien du chlorpyrifos est autorisé uniquement contre la cécidomyie orangée du blé dans les cultures de blé et contre la punaise terne dans les cultures de canola. La dose maximale est de 480 g de m.a./ha.

- Ne pas faire d'épandage à une vitesse supérieure à 120 milles/heure. La rampe doit être aussi courte que possible en pratique, et elle ne doit pas dépasser 75 % de l'envergure ou du diamètre du rotor.

- Ne pas employer de buses à jet en cône creux ni de pulvérisateur centrifuge. Ces dispositifs produisent une pulvérisation qui est très sujette à la dérive.

- Seules les buses de type CP ou à jet plat sont permises, avec les restrictions suivantes relatives au réglage : **Buses CP -** pas de déflexion supérieure à 30 °. **Buses à jet plat -** pas de pression supérieure à 30 livres par pouce carré. Ne pas employer de buses ayant un angle de dispersion supérieur à 40 ° et ne pas orienter les buses en direction du courant.

- Ne pas libérer le produit à une hauteur de plus de 3 m au-dessus du couvert végétal.

- Ne pas procéder à l'épandage pendant les périodes de calme plat, lorsque le vent souffle en rafales ou lorsque sa vitesse est supérieure à 16 km/h à la hauteur de vol au-dessus du site d'épandage.

Les secteurs non ciblés et écologiquement sensibles doivent être protégés de la dérive par une zone tampon. La largeur des zones tampons varie selon les conditions d'application propres au site (type de buse, profondeur de l'écosystème aquatique à protéger, vitesse du vent, température et humidité relative au moment de l'épandage). Le préposé à l'application doit (i) déterminer la profondeur maximale de tout écosystème aquatique situé sous le vent par rapport au site d'épandage, (ii) déterminer l'état des conditions atmosphériques et l'heure de l'épandage (température, humidité, vitesse du vent, direction du vent à la hauteur de l'épandage) et (iii) à partir du Tableau 1 et selon les conditions présentes sur le site, maintenir une zone tampon suffisante pour protéger les écosystèmes aquatiques.

Tableau 1 Largeur des zones tampons pour l'épandage aérien de chlorpyrifos

Buse	Profondeur d'eau (m)	Vitesse du vent (km/h)	Température - humidité	Largeur de la zone tampon (m)
CP	< 1	> 10	> 25 °C et < 50 %	751
			> 25 °C et ≥ 50 %	698
			≤ 25 °C et < 50 %	779
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	678
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	488
			> 25 °C et ≥ 50 %	516
			≤ 25 °C et < 50 %	536
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	479
	≥ 1 à 3	> 10	> 25 °C et < 50 %	441
			> 25 °C et ≥ 50 %	382
			≤ 25 °C et < 50 %	450
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	273
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	268
			> 25 °C et ≥ 50 %	241
			≤ 25 °C et < 50 %	278
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	201
	> 3	> 10	> 25 °C et < 50 %	236
			> 25 °C et ≥ 50 %	81
			≤ 25 °C et < 50 %	176
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	69
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	139
			> 25 °C et ≥ 50 %	65
			≤ 25 °C et < 50 %	133
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	54

Buse	Profondeur d'eau (m)	Vitesse du vent (km/h)	Température - humidité	Largeur de la zone tampon (m)
Jet plat	< 1	> 10	> 25 °C et < 50 %	1085
			> 25 °C et ≥ 50 %	1103
			≤ 25 °C et < 50 %	1077
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	1065
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	868
			> 25 °C et ≥ 50 %	762
			≤ 25 °C et < 50 %	737
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	689
	≥1 à 3	> 10	> 25 °C et < 50 %	601
			> 25 °C et ≥ 50 %	543
			≤ 25 °C et < 50 %	623
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	526
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	367
			> 25 °C et ≥ 50 %	376
			≤ 25 °C et < 50 %	394
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	343
	> 3	> 10	> 25 °C et < 50 %	326
			> 25 °C et ≥ 50 %	170
			≤ 25 °C et < 50 %	326
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	119
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	191
			> 25 °C et ≥ 50 %	143
			≤ 25 °C et < 50 %	195
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	104

Tableau 1 Largeur des zones tampons pour l'épandage aérien de chlorpyrifos

Buse	Profondeur d'eau (m)	Vitesse du vent (km/h)	Température - humidité	Largeur de la zone tampon (m)
CP	< 1	> 10	> 25 °C et < 50 %	751
			> 25 °C et ≥ 50 %	698
			≤ 25 °C et < 50 %	779
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	678
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	488
			> 25 °C et ≥ 50 %	516
			≤ 25 °C et < 50 %	536
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	479
	≥ 1 à 3	> 10	> 25 °C et < 50 %	441
			> 25 °C et ≥ 50 %	382
			≤ 25 °C et < 50 %	450
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	273
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	268
			> 25 °C et ≥ 50 %	241
			≤ 25 °C et < 50 %	278
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	201
	> 3	> 10	> 25 °C et < 50 %	236
			> 25 °C et ≥ 50 %	81
			≤ 25 °C et < 50 %	176
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	69
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	139
			> 25 °C et ≥ 50 %	65
			≤ 25 °C et < 50 %	133
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	54

Buse	Profondeur d'eau (m)	Vitesse du vent (km/h)	Température - humidité	Largeur de la zone tampon (m)
Jet plat	< 1	> 10	> 25 °C et < 50 %	1085
			> 25 °C et ≥ 50 %	1103
			≤ 25 °C et < 50 %	1077
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	1065
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	868
			> 25 °C et ≥ 50 %	762
			≤ 25 °C et < 50 %	737
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	689
	> 1 à 3	> 10	> 25 °C et < 50 %	601
			> 25 °C et ≥ 50 %	543
			≤ 25 °C et < 50 %	623
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	526
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	367
			> 25 °C et ≥ 50 %	376
			≤ 25 °C et < 50 %	394
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	343
	> 3	> 10	> 25 °C et < 50 %	326
			> 25 °C et ≥ 50 %	170
			≤ 25 °C et < 50 %	326
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	119
		≤ 10	> 25 °C et < 50 %	191
			> 25 °C et ≥ 50 %	143
			≤ 25 °C et < 50 %	195
			≤ 25 °C et ≥ 50 %	104

2.2 Application avec rampe de pulvérisation terrestre

Restrictions

- Pas de traitement pendant les périodes de calme plat, lorsque le vent souffle en rafales ou quand sa vitesse dépasse 16 km/h à 2 m au-dessus du sol au site d'épandage.

Les secteurs non ciblés et écologiquement sensibles doivent être protégés de la dérive par une zone tampon. Pour l'application terrestre, la largeur des zones tampons dépend de la dose propre à la combinaison type de culture et organisme nuisible et de la profondeur de l'écosystème aquatique à protéger. Le préposé à l'application doit (i) calculer la dose à employer pour le type de culture à traiter, (ii) déterminer la profondeur maximale de tout écosystème aquatique situé sous le vent par rapport au site traité, (iii) à partir du Tableau 2 et selon la dose à employer et la profondeur des écosystèmes aquatiques situés sous le vent, maintenir une zone tampon suffisante pour protéger ces écosystèmes.

Tableau 2 Largeur des zones tampons (en mètres) visant à protéger les habitats aquatiques de diverses profondeurs pendant l'application de chlorpyrifos à l'aide d'une rampe de pulvérisation terrestre

Dose (g m.a./ha)	Profondeur d'eau		
	< 1 m	1 à 3 m	> 3 m
480	48	38	28
576	50	39	29
1 125	56	45	35
2 304	62	52	42

2.3 Pulvérisation pneumatique (à jet porté) dans les vergers

Restrictions

- Les traitements terrestres par dispositif pneumatique (à jet porté) sont restreints aux cultures de pêches et de nectarines pour la suppression de la tordeuse orientale du pêcher, à une dose maximale de 1750 g m.a./ha.

- Ne pas envoyer le jet au-dessus des arbres ou des vignes et désactiver les buses orientées vers l'extérieur pour traiter la fin des rangées ou les rangées extérieures.

- Ne pas procéder à l'épandage pendant les périodes de calme plat, lorsque le vent souffle en rafales ou que sa vitesse dépasse 16 km/h au site d'épandage si on la mesure à l'extérieur du verger ou des vignes, du côté situé au vent.

Les secteurs non ciblés et écologiquement sensibles doivent être protégés de la dérive par une zone tampon. Pour l'épandage par dispositif pneumatique dans les vergers, la largeur des zones tampons dépend de la profondeur de l'écosystème aquatique voisin ou adjacent à protéger. Le préposé à l'application doit (i) calculer la dose à employer pour le type de culture à traiter, (ii) déterminer la profondeur maximale de tout écosystème aquatique voisin du site du traitement ou adjacent, (iii) à partir du Tableau 3 et selon la dose à employer et la profondeur des écosystèmes aquatiques adjacents ou voisins, maintenir une zone tampon suffisante pour protéger ces écosystèmes.

Tableau 3 Largeur des zones tampons pour les traitements au chlorpyrifos par dispositif pneumatique dans les vergers

Dose (g m.a./ha)	Profondeur d'eau		
	< 1 m	1 à 3 m	> 3 m
1750	74	62	39

2.2 Application avec rampe de pulvérisation terrestre

Restrictions

- Pas de traitement pendant les périodes de calme plat, lorsque le vent souffle en rafales ou quand sa vitesse dépasse 16 km/h à 2 m au-dessus du sol au site d'épandage.

Les secteurs non ciblés et écologiquement sensibles doivent être protégés de la dérive par une zone tampon. Pour l'application terrestre, la largeur des zones tampons dépend de la dose propre à la combinaison type de culture et organisme nuisible et de la profondeur de l'écosystème aquatique à protéger. Le préposé à l'application doit (i) calculer la dose à employer pour le type de culture à traiter, (ii) déterminer la profondeur maximale de tout écosystème aquatique situé sous le vent par rapport au site traité, (iii) à partir du Tableau 2 et selon la dose à employer et la profondeur des écosystèmes aquatiques situés sous le vent, maintenir une zone tampon suffisante pour protéger ces écosystèmes.

Tableau 2 Largeur des zones tampons (en mètres) visant à protéger les habitats aquatiques de diverses profondeurs pendant l'application de chlorpyrifos à l'aide d'une rampe de pulvérisation terrestre

Dose (g m.a./ha)	Profondeur d'eau		
	< 1 m	1 à 3 m	> 3 m
480	48	38	28
576	50	39	29
1 125	56	45	35
2 304	62	52	42

2.3 Pulvérisation pneumatique (à jet porté) dans les vergers

Restrictions

- Les traitements terrestres par dispositif pneumatique (à jet porté) sont restreints aux cultures de pêches et de nectarines pour la suppression de la tordeuse orientale du pêcher, à une dose maximale de 1750 g m.a./ha.

- Ne pas envoyer le jet au-dessus des arbres ou des vignes et désactiver les buses orientées vers l'extérieur pour traiter la fin des rangées ou les rangées extérieures.

- Ne pas procéder à l'épandage pendant les périodes de calme plat, lorsque le vent souffle en rafales ou que sa vitesse dépasse 16 km/h au site d'épandage si on la mesure à l'extérieur du verger ou des vignes, du côté situé au vent.

Les secteurs non ciblés et écologiquement sensibles doivent être protégés de la dérive par une zone tampon. Pour l'épandage par dispositif pneumatique dans les vergers, la largeur des zones tampons dépend de la profondeur de l'écosystème aquatique voisin ou adjacent à protéger. Le préposé à l'application doit (i) calculer la dose à employer pour le type de culture à traiter, (ii) déterminer la profondeur maximale de tout écosystème aquatique voisin du site du traitement ou adjacent, (iii) à partir du Tableau 3 et selon la dose à employer et la profondeur des écosystèmes aquatiques adjacents ou voisins, maintenir une zone tampon suffisante pour protéger ces écosystèmes.

Tableau 3 Largeur des zones tampons pour les traitements au chlorpyrifos par dispositif pneumatique dans les vergers

Dose (g m.a./ha)	Profondeur d'eau		
	< 1 m	1 à 3 m	> 3 m
1750	74	62	39

Annexe IV Proposition de norme pour les usages à des fins agricoles de produits à usage commercial à base de chlorpyrifos

(Note 1 : Cette annexe résume les utilisations agricoles acceptables des produits d'utilisation commerciale à base de chlorpyrifos, ainsi que les restrictions et les précautions connexes; cependant elle ne définit pas toutes les exigences relatives à l'étiquetage de ces produits. Les titulaires d'homologation pourront consulter le *Guide d'homologation des produits antiparasitaires de l'ARLA*, où ils trouveront d'autres indications sur les exigences relatives à l'étiquetage des pesticides.)

NOM COMMUN :	chlorpyrifos
APPELLATION CHIMIQUE :	*O,O*-diéthyl *O*-(3,5,6-trichloro-2-pyridinyl) phosphorothioate
TYPES DE FORMULATION :	EC concentré émulsifiable GR granulés WP poudre mouillable
CATÉGORIE DE SITES D'UTILISATION :	CU n° 14 - Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine

INFORMATION TOXICOLOGIQUE

Le chlorpyrifos est un inhibiteur de la cholinestérase. Les symptômes habituels de surexposition aux inhibiteurs de la cholinestérase sont les maux de tête, les nausées, les vertiges, les sueurs, la salivation, l'écoulement nasal et le larmoiement des yeux. Dans les cas d'intoxication plus grave, les symptômes peuvent aller jusqu'à des contractions musculaires, un état de faiblesse, des tremblements et un manque de coordination, des vomissements, des crampes abdominales et la diarrhée. L'intoxication peut être mortelle en cas de perte de conscience, d'incontinence, de convulsions et de dépression respiratoire avec composante secondaire cardiovasculaire. Traiter selon les symptômes. Après une exposition, des tests de cholinestérase plasmique et des globules rouges peuvent refléter le degré d'exposition (les données de référence sont utiles). L'atropine, administrée uniquement par injection, est le meilleur antidote. Les oximes comme le chlorure de pralidoxime peuvent avoir un effet thérapeutique si on les administre à un stade précoce; cependant ces produits ne doivent être employés que conjointement avec l'atropine. En cas d'intoxication aiguë grave, administrer les antidotes immédiatement après avoir ouvert les voies respiratoires et rétabli la respiration. En cas d'exposition par voie orale, la décision de provoquer ou non le vomissement doit être prise par le médecin traitant.

[Pour les produits qui contiennent plus de 10 % de distillats de pétrole, le texte suivant doit être ajouté à la section « information toxicologique » (à la fin du paragraphe ci-dessus) à l'intention du médecin traitant :

NOTE : Ce produit contient un solvant qui est un distillat de pétrole.]

PRÉCAUTIONS À L'INTENTION DES PRÉPOSÉS AU MÉLANGE OU AU CHARGEMENT

Pour les formulations EC emballées dans des récipients de plus de 10 L

Les préposés au mélange ou au chargement doivent employer un système de chargement fermé à transfert mécanique. Ils doivent également porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P
- des chaussettes et des chaussures

Pour les formulations EC emballées dans des récipients de 10 L ou moins

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques
- un tablier résistant aux produits chimiques
- des chaussures résistantes aux produits chimiques et des chaussettes
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P

Pour les formulations WP (doivent être emballées dans des sacs hydrosolubles)

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- des chaussettes et des chaussures
- des gants résistants aux produits chimiques
- un tablier résistant aux produits chimiques

Les préposés au mélange ou au chargement qui manipulent des sacs hydrosolubles doivent avoir immédiatement à portée de la main en cas d'urgence (p. ex. sac déchiré, déversement ou panne mécanique) un autre équipement de protection individuelle. Cet équipement doit comprendre une combinaison, des chaussures résistantes aux produits chimiques et un respirateur à adduction d'air filtré non actionné par un moteur et équipé d'un filtre de série -R ou -P.

Pour les formulations en granulés

Les préposés au mélange ou au chargement doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques
- des chaussures résistantes aux produits chimiques et des chaussettes
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P
- un tablier résistant aux produits chimiques

PRÉCAUTIONS À L'INTENTION DES PRÉPOSÉS À L'APPLICATION

Les préposés à l'application employant un appareil pneumatique (à jet porté) à cabine fermée doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- des chaussures et des chaussettes
- des gants résistants aux produits chimiques

Les préposés à l'application employant un appareil pneumatique à cabine ouverte doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- une combinaison résistante aux produits chimiques et un dispositif de protection de la tête
- des chaussettes et des chaussures
- des gants résistants aux produits chimiques
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P

Les préposés à l'application employant un appareil au sol à cabine fermée doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques lorsqu'ils quittent la cabine pour effectuer un nettoyage ou une réparation
- des chaussures et des chaussettes

Les préposés à l'application employant un appareil au sol à cabine ouverte doivent porter :

- une combinaison par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon
- des gants résistants aux produits chimiques
- des chaussures et des chaussettes

Les préposés à l'épandage aérien doivent se trouver dans un cockpit fermé et porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- des chausse tes et des chaussures

Les préposés à l'application employant un appareil à main doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon
- une combinaison résistante aux produits chimiques et un dispositif de protection de la tête (si le jet est orienté vers le haut)
- des chaussures résistantes aux produits chimiques et des chaussettes
- des gants résistants aux produits chimiques
- un respirateur à adduction d'air filtré muni d'un filtre de série -R ou -P

PRÉCAUTIONS CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT

Ce produit est très toxique pour les abeilles exposées directement pendant le traitement, à la dérive ou aux résidus présents sur les plantes en fleurs. Ne pas traiter des plantes en fleurs avec ce produit ni permettre qu'il dérive en direction des plantes en fleurs si des abeilles fréquentent le secteur traité. Les préposés à l'application doivent informer les apiculteurs de leur localité avant de traiter si des ruches se trouvent dans les champs adjacents.

[Toutes les indications relatives à la gestion de la dérive de pulvérisation et aux zones tampons qui apparaissent à l'annexe III du présent document doivent figurer sur l'étiquetage des formulations EC et WP.]

MODE D'EMPLOI

NOTA : Le sommaire ci-dessous ne couvre que les utilisations du chlorpyrifos qui ont été prises en compte à la phase 2 de l'examen. Il ne couvre pas les utilisations acceptables du chlorpyrifos qui ont été prises en compte à la phase 1 (voir annexe I).

Les épandages aériens ne sont permis que dans les cas spécifiés dans le mode d'emploi.

On doit observer un délai de 30 j entre le traitement et la mise en terre de cultures de rotation.

Cultures, organismes nuisibles	**Doses (de matière active) et modes d'emploi**
CANOLA	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Le traitement est permis à l'aide d'appareils au sol ou par épandage aérien. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire bertha	Formulations EC : Dose de 360 à 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour les appareils de pulvérisation au sol, ou dans 10 à 30 L/ha pour épandage aérien. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les infestations sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
fausse-teigne des crucifères (larves)	Formulations EC : Dose de 480 g/ha m.a. dans 100 à 200 L/ha pour les appareils au sol ou dans 40 L/ha pour épandage aérien. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les infestations sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
punaise terne	Formulations EC : Dose de 480 g de m.a. dans 50 à 200 L/ha pour les appareils au sol ou dans 10 à 30 L/ha pour épandage aérien. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les invasions sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
LIN	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire bertha	Formulations EC : Dose de 360 à 480 g m.a./ha dans 50 à 200 L/ha. Pulvériser sur les feuilles.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
BLÉ	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte. Le traitement est permis par des appareils au sol ou par épandage aérien. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
cécidomyie orangée du blé	Formulations EC : Dose de 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour les appareils au sol ou dans 10 à 30 L/ha pour épandage aérien. Traiter lorsque les adultes atteignent le seuil économique et quand 25 % des épis ont émergé de la gaine, mais retarder de préférence l'épandage jusqu'à ce que 30 % de la récolte soit en floraison. Le choix du moment de l'intervention est un élément essentiel d'une lutte efficace. Les traitements doivent être effectués en fin d'après-midi ou au début de soirée par des températures de plus de 15 °C et une vitesse de vent inférieure à 10 km/h.
PÊCHES, NECTARINES	Formulations WP : Ne pas traiter plus de 2 fois par saison. Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 4 jour avant de pénétrer dans les champs traités pour effectuer le dépistage sur le terrain.
tordeuse orientale du pêcher	UTILISATION RESTREINTE NATURE DE LA RESTRICTION : Utilisation restreinte au programme de gestion de la résistance aux pesticides de la tordeuse orientale du pêcher, de la Municipalité régionale de Niagara et du comté d'Essex, qui est coordonné par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO). Le MAAARO offrira aux producteurs des renseignements et de la formation (formation sur les traitements et conseils sur le programme de lutte intégrée). Formulations WP : Dose de 1725 g m.a. dans 1000 à 2000 L d'eau/ha. GESTION DE LA RÉSISTANCE AUX INSECTICIDES : Pour obtenir les meilleurs résultats, on doit traiter avec cet insecticide au moment de l'éclosion des œufs ou des larves de premier stade de la première génération de la tordeuse orientale du pêcher, généralement entre la collerette et la chute de la collerette. Les producteurs devront consulter un spécialiste local du MAAARO en lutte antiparasitaire intégrée pour connaître les moments de traitement précis. Effectuer 1 ou 2 pulvérisations au besoin. Effectuer le traitement à l'aide d'un appareil au sol et par pulvérisateur pneumatique (jet porté). Pour traiter les rangées extérieures, orienter les buses du pulvérisateur pneumatique vers l'intérieur du verger de pêches ou de nectarines.
FRAISES	Formulations EC et WP : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Ne pas appliquer moins de 20 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
ver-gris de la fraise	Formulations EC et WP : Dose de 562,5 à 576 g m.a. dans 2000 L/ha. Pulvériser sur les feuilles une fois entre le 1er et le 15 juin. Utiliser de préférence de grandes quantités d'eau pour humecter tout le couvert vertical au sol.

[Toutes les indications relatives à la gestion de la dérive de pulvérisation et aux zones tampons qui apparaissent à l'annexe III du présent document doivent figurer sur l'étiquetage des formulations EC et WP.]

MODE D'EMPLOI

NOTA : Le sommaire ci-dessous ne couvre que les utilisations du chlorpyrifos qui ont été prises en compte à la phase 2 de l'examen. Il ne couvre pas les utilisations acceptables du chlorpyrifos qui ont été prises en compte à la phase 1 (voir annexe I).

Les épandages aériens ne sont permis que dans les cas spécifiés dans le mode d'emploi.

On doit observer un délai de 30 j entre le traitement et la mise en terre de cultures de rotation.

Cultures, organismes nuisibles	**Doses (de matière active) et modes d'emploi**
CANOLA	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Le traitement est permis à l'aide d'appareils au sol ou par épandage aérien. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire bertha	Formulations EC : Dose de 360 à 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour les appareils de pulvérisation au sol, ou dans 10 à 30 L/ha pour épandage aérien. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les infestations sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
fausse-teigne des crucifères (larves)	Formulations EC : Dose de 480 g/ha m.a. dans 100 à 200 L/ha pour les appareils au sol ou dans 40 L/ha pour épandage aérien. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les infestations sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
punaise terne	Formulations EC : Dose de 480 g de m.a. dans 50 à 200 L/ha pour les appareils au sol ou dans 10 à 30 L/ha pour épandage aérien. Pulvériser sur les feuilles. Choisir le taux de dilution le plus élevé lorsque les invasions sont graves et que le feuillage est dense. Pulvériser le soir pour éviter de nuire aux pollinisateurs.
LIN	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire bertha	Formulations EC : Dose de 360 à 480 g m.a./ha dans 50 à 200 L/ha. Pulvériser sur les feuilles.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
BLÉ	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte. Le traitement est permis par des appareils au sol ou par épandage aérien. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
cécidomyie orangée du blé	Formulations EC : Dose de 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour les appareils au sol ou dans 10 à 30 L/ha pour épandage aérien. Traiter lorsque les adultes atteignent le seuil économique et quand 25 % des épis ont émergé de la gaine, mais retarder de préférence l'épandage jusqu'à ce que 30 % de la récolte soit en floraison. Le choix du moment de l'intervention est un élément essentiel d'une lutte efficace. Les traitements doivent être effectués en fin d'après-midi ou au début de soirée par des températures de plus de 15 °C et une vitesse de vent inférieure à 10 km/h.
PÊCHES, NECTARINES	Formulations WP : Ne pas traiter plus de 2 fois par saison. Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 4 jour avant de pénétrer dans les champs traités pour effectuer le dépistage sur le terrain.
tordeuse orientale du pêcher	UTILISATION RESTREINTE NATURE DE LA RESTRICTION : Utilisation restreinte au programme de gestion de la résistance aux pesticides de la tordeuse orientale du pêcher, de la Municipalité régionale de Niagara et du comté d'Essex, qui est coordonné par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO). Le MAAARO offrira aux producteurs des renseignements et de la formation (formation sur les traitements et conseils sur le programme de lutte intégrée). Formulations WP : Dose de 1725 g m.a. dans 1000 à 2000 L d'eau/ha. GESTION DE LA RÉSISTANCE AUX INSECTICIDES : Pour obtenir les meilleurs résultats, on doit traiter avec cet insecticide au moment de l'éclosion des œufs ou des larves de premier stade de la première génération de la tordeuse orientale du pêcher, généralement entre la collerette et la chute de la collerette. Les producteurs devront consulter un spécialiste local du MAAARO en lutte antiparasitaire intégrée pour connaître les moments de traitement précis. Effectuer 1 ou 2 pulvérisations au besoin. Effectuer le traitement à l'aide d'un appareil au sol et par pulvérisateur pneumatique (jet porté). Pour traiter les rangées extérieures, orienter les buses du pulvérisateur pneumatique vers l'intérieur du verger de pêches ou de nectarines.
FRAISES	Formulations EC et WP : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Ne pas appliquer moins de 20 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
ver-gris de la fraise	Formulations EC et WP : Dose de 562,5 à 576 g m.a. dans 2000 L/ha. Pulvériser sur les feuilles une fois entre le 1er et le 15 juin. Utiliser de préférence de grandes quantités d'eau pour humecter tout le couvert vertical au sol.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
RADIS DU JAPON (LO BOK, DAIKON)	Formulations EC : Ne pas traiter plus de 3 fois par saison. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Ne pas appliquer moins de 32 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche du chou	Formulations EC : Dose de 100,8 g m.a. dans 1000 L d'eau par 1000 m de rangée. Bassinage des rangées ensemencées 7, 20 et 35 jours après les semis.
RADIS	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche du chou	Formulations EC : Dose de 40,8 g m.a. dans 380 L d'eau par 1000 m de rangée. Bassinage avec les semences au moment des semis.
CÉLERI, CONCOMBRES	Formulations EC et WP : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 70 jours avant la récolte pour le céleri, ou moins de 60 jours avant la récolte pour le concombre. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL Formulations EC : Dose de 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter le sol 1 fois de 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS Formulations EC et WP : Dose de 562 à 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Effectuer 1 épandage à la volée au stade de 2 à 5 feuilles.
PAK-CHOÏ, BROCOLI, CHOUX DE BRUXELLES, CHOUX, CHOUX-FLEURS, CHOUX CHINOIS	Formulations GR, EC et WP : Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités pour le pak-choï et le chou chinois. Attendre 10 jours avant de pénétrer dans les champs traités de choux-fleurs et 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités de toutes les autres cultures. [Voir aussi ci-dessous.] Formulations GR : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Formulations EC : Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué, ne pas traiter plus de 2 fois par saison pour le brocoli, le chou, le chou-fleur, le chou chinois et le pak-choï, et pas plus de 3 fois par saison pour les choux de Bruxelles. Si un ajout de granulés de chlorpyrifos a été effectué, ne pas traiter plus d'une fois par saison pour le brocoli, le chou, les choux-fleurs, le chou chinois et le pak-choï, et pas plus de 2 fois par saison pour les choux de Bruxelles. Ne pas appliquer moins de 32 jours avant la récolte de brocoli, de choux, de choux de Bruxelles, de choux-fleurs et de choux chinois ou moins de 15 jours avant la récolte de pak-choï. Formulations WP : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 32 jours avant la récolte de choux.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
mouche du chou (BROCOLI, CHOUX DE BRUXELLES, CHOU et CHOUX-FLEURS seulement)	Formulations GR : Dose de 90 à 150 g m.a. par 1000 m de rangée. Traiter dans la raie de semis au moment de la plantation. Selon l'espacement des rangées, les doses sont les suivantes : espacement des rangées — kg m.a./ha 30 cm — 3 à 5 60 cm — 1,5 à 2,5 75 cm — 1,2 à 2 80 cm — 1,125 à 1,875 90 cm — 1 à 1,7 105 cm — 0,86 à 1,42
mouche du chou	Formulations EC : TRAITEMENT À LA PLANTATION : Dose de 100,8 g m.a. par 1000 m de rangée. Effectuer un traitement par bassinage avec une solution de pulvérisation de 1000 L/ha, sur 10 cm de chaque côté de la plante, 7 à 10 jours après les semis ou 3 jours après la transplantation. BASSINAGE POSTPLANTATION : Mélanger 806 g m.a. dans assez d'eau pour faire 1000 L de bouillie prête à pulvériser. Appliquer 12,5 L de solution par 100 m de rangée, sur le sol, sur 10 cm de chaque côté de la plante. Ne pas traiter les parties des plantes qui seront récoltées. **Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué au moment des semis :** Pour les brocoli, les choux de Bruxelles, le chou et les choux-fleurs, traiter par bassinage moins de 3 jours après la transplantation (après la récupération des plants) ou 7 à 10 jours après les semis. Répéter 21 jours après le bassinage de transplantation ou 28 jours après le bassinage de semis.
mouche du chou (CHOU seulement)	Formulations WP : Dose de 16,25 g m.a./100 L. TRAITEMENT À L'EAU AU MOMENT DE LA TRANSPLANTATION : Dose de 200 mL de solution à chaque plante. Ne pas employer d'engrais de démarrage avec ce produit.
BROCOLI DE CHINE	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche du chou	Formulations EC : Dose de 72 g m.a. dans 800 L/1000 m de rangée. Traiter une fois par saison par bandes sur les rangées, 5 à 7 jours après les semis.
AIL	Formulations EC : Ne pas traiter plus de 2 fois par saison. Ne pas appliquer moins de 50 jours avant la récolte. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche de l'oignon	Formulations EC : Dose de 1680 g m.a. dans 1000 L/ha. Traiter par bassinage du sol sur la rangée de semis.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
RADIS DU JAPON (LO BOK, DAIKON)	Formulations EC : Ne pas traiter plus de 3 fois par saison. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Ne pas appliquer moins de 32 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche du chou	Formulations EC : Dose de 100,8 g m.a. dans 1000 L d'eau par 1000 m de rangée. Bassinage des rangées ensemencées 7, 20 et 35 jours après les semis.
RADIS	Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche du chou	Formulations EC : Dose de 40,8 g m.a. dans 380 L d'eau par 1000 m de rangée. Bassinage avec les semences au moment des semis.
CÉLERI, CONCOMBRES	Formulations EC et WP : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 70 jours avant la récolte pour le céleri, ou moins de 60 jours avant la récolte pour le concombre. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL Formulations EC : Dose de 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter le sol 1 fois de 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS Formulations EC et WP : Dose de 562 à 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Effectuer 1 épandage à la volée au stade de 2 à 5 feuilles.
PAK-CHOÏ, BROCOLI, CHOUX DE BRUXELLES, CHOUX, CHOUX-FLEURS, CHOUX CHINOIS	Formulations GR, EC et WP : Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités pour le pak-choï et le chou chinois. Attendre 10 jours avant de pénétrer dans les champs traités de choux-fleurs et 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités de toutes les autres cultures. [Voir aussi ci-dessous.] Formulations GR : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Formulations EC : Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué, ne pas traiter plus de 2 fois par saison pour le brocoli, le chou, le chou-fleur, le chou chinois et le pak-choï, et pas plus de 3 fois par saison pour les choux de Bruxelles. Si un ajout de granulés de chlorpyrifos a été effectué, ne pas traiter plus d'une fois par saison pour le brocoli, le chou, les choux-fleurs, le chou chinois et le pak-choï, et pas plus de 2 fois par saison pour les choux de Bruxelles. Ne pas appliquer moins de 32 jours avant la récolte de brocoli, de choux, de choux de Bruxelles, de choux-fleurs et de choux chinois ou moins de 15 jours avant la récolte de pak-choï. Formulations WP : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 32 jours avant la récolte de choux.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
mouche du chou (BROCOLI, CHOUX DE BRUXELLES, CHOU et CHOUX-FLEURS seulement)	Formulations GR : Dose de 90 à 150 g m.a. par 1000 m de rangée. Traiter dans la raie de semis au moment de la plantation. Selon l'espacement des rangées, les doses sont les suivantes : espacement des rangées — kg m.a./ha 30 cm — 3 à 5 60 cm — 1,5 à 2,5 75 cm — 1,2 à 2 80 cm — 1,125 à 1,875 90 cm — 1 à 1,7 105 cm — 0,86 à 1,42
mouche du chou	Formulations EC : TRAITEMENT À LA PLANTATION : Dose de 100,8 g m.a. par 1000 m de rangée. Effectuer un traitement par bassinage avec une solution de pulvérisation de 1000 L/ha, sur 10 cm de chaque côté de la plante, 7 à 10 jours après les semis ou 3 jours après la transplantation. BASSINAGE POSTPLANTATION : Mélanger 806 g m.a. dans assez d'eau pour faire 1000 L de bouillie prête à pulvériser. Appliquer 12,5 L de solution par 100 m de rangée, sur le sol, sur 10 cm de chaque côté de la plante. Ne pas traiter les parties des plantes qui seront récoltées. **Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué au moment des semis :** Pour les brocoli, les choux de Bruxelles, le chou et les choux-fleurs, traiter par bassinage moins de 3 jours après la transplantation (après la récupération des plants) ou 7 à 10 jours après les semis. Répéter 21 jours après le bassinage de transplantation ou 28 jours après le bassinage de semis.
mouche du chou (CHOU seulement)	Formulations WP : Dose de 16,25 g m.a./100 L. TRAITEMENT À L'EAU AU MOMENT DE LA TRANSPLANTATION : Dose de 200 mL de solution à chaque plante. Ne pas employer d'engrais de démarrage avec ce produit.
BROCOLI DE CHINE	**Formulations EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Ne pas appliquer moins de 21 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.**
mouche du chou	Formulations EC : Dose de 72 g m.a. dans 800 L/1000 m de rangée. Traiter une fois par saison par bandes sur les rangées, 5 à 7 jours après les semis.
AIL	**Formulations EC : Ne pas traiter plus de 2 fois par saison. Ne pas appliquer moins de 50 jours avant la récolte. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.**
mouche de l'oignon	Formulations EC : Dose de 1680 g m.a. dans 1000 L/ha. Traiter par bassinage du sol sur la rangée de semis.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL : Formulations EC : Dose de 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter 1 fois 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS : Formulations EC : Dose de 576 à 1152 g de m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter une fois à la volée au stade de 2 à 5 feuilles.
OIGNONS (en bulbes, à mariner)	Formulations GR : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 109 jours avant la récolte des oignons en bulbes, ou moins de 97 jours avant la récolte des oignons à mariner. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche de l'oignon	Formulation GR : Dose de 1,2 à 2,4 kg m.a./ha, comme suit : espacement des rangées — kg m.a./ha 2,5 à 5 cm — 1,2 7,5 cm — 1,8 10 à 15 cm — 2,4 Appliquer dans le sillon au stade de plantation.
RUTABAGA	Formulations GR, EC et WP : Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités. Ne pas appliquer moins de 30 jours avant la récolte. [Voir aussi ci-dessous.] Formulation GR : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Formulation EC : Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué, ne pas traiter plus de 4 fois par saison. Si un ajout de granulés de chlorpyrifos a été effectué, ne pas traiter plus de 3 fois par saison. Formulation WP : Ne pas traiter plus d'une fois par saison.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL Formulation EC : Dose de 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter 1 fois 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS Formulations EC et WP : Dose de 562 à 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. WP : 562 à 1125 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter 1 fois à la volée au stade de 2 à 5 feuilles.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
mouche du chou	Formulations GR : Dose de 90 à 150 g m.a. par 1000 m de rangée. Traiter dans le sillon au stade de plant. Selon l'espacement des rangées, les doses sont les suivantes : espacement des rangées — kg m.a./ha 30 cm — 3 à 5 60 cm — 1,5 à 2,5 75 cm — 1,2 à 2 80 cm — 1,125 à 1,875 90 cm — 1 à 1,7 105 cm — 0,86 à 1,42
mouche du chou	Formulations EC : Dose de 100,8 g m. a. dans 125 L/1000 m de rangée. Traiter après la transplantation par bassinage du sol après la transplantation sur 10 cm de chaque côté des plants. Selon l'espacement des rangées, les doses sont les suivantes : espacement des rangées — kg m.a./ha 30 cm — 3,36 60 cm — 1,68 75 cm — 1,34 80 cm — 1,26 90 cm — 1,12 105 cm — 0,96 Ne pas traiter la partie de la plante qui doit être récoltée. Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué au moment des semis, traiter par bassinage 10, 28, 49 et 70 jours après les semis. Si un ajout de granulés de chlorpyrifos a été effectué après au moment des semis, traiter par bassinage 28, 49 et 70 jours après les semis.
CAROTTE	Formulations EC et WP : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL Formulation EC : Dose de 1152 à 2304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter une fois par saison, avant le semis ou le repiquage. On peut aussi traiter une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm. Ne pas incorporer aux terres tourbeuses. TRAITEMENT DES SEMIS Formulations EC et WP : Dose de 1152 à 2304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter par épandage à la volée au stade de 2 à 5 feuilles. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL : Formulations EC : Dose de 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter 1 fois 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS : Formulations EC : Dose de 576 à 1152 g de m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter une fois à la volée au stade de 2 à 5 feuilles.
OIGNONS (en bulbes, à mariner)	Formulations GR : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 109 jours avant la récolte des oignons en bulbes, ou moins de 97 jours avant la récolte des oignons à mariner. Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
mouche de l'oignon	Formulation GR : Dose de 1,2 à 2,4 kg m.a./ha, comme suit : espacement des rangées — kg m.a./ha 2,5 à 5 cm — 1,2 7,5 cm — 1,8 10 à 15 cm — 2,4 Appliquer dans le sillon au stade de plantation.
RUTABAGA	Formulations GR, EC et WP : Appareils au sol seulement (pas d'épandage aérien). Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités. Ne pas appliquer moins de 30 jours avant la récolte. [Voir aussi ci-dessous.] Formulation GR : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Formulation EC : Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué, ne pas traiter plus de 4 fois par saison. Si un ajout de granulés de chlorpyrifos a été effectué, ne pas traiter plus de 3 fois par saison. Formulation WP : Ne pas traiter plus d'une fois par saison.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL Formulation EC : Dose de 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter 1 fois 3 à 7 jours avant la transplantation. Ne pas incorporer. Traiter également une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. TRAITEMENT DES SEMIS Formulations EC et WP : Dose de 562 à 1152 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. WP : 562 à 1125 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter 1 fois à la volée au stade de 2 à 5 feuilles.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
mouche du chou	Formulations GR : Dose de 90 à 150 g m.a. par 1000 m de rangée. Traiter dans le sillon au stade de plant. Selon l'espacement des rangées, les doses sont les suivantes : espacement des rangées — kg m.a./ha 30 cm — 3 à 5 60 cm — 1.5 à 2.5 75 cm — 1.2 à 2 80 cm — 1.125 à 1.875 90 cm — 1 à 1.7 105 cm — 0.86 à 1.42
mouche du chou	Formulations EC : Dose de 100,8 g m. a. dans 125 L/1000 m de rangée. Traiter après la transplantation par bassinage du sol apres la transplantation sur 10 cm de chaque côté des plants. Selon l'espacement des rangées, les doses sont les suivantes : espacement des rangées — kg m.a./ha 30 cm — 3,36 60 cm — 1,68 75 cm — 1,34 80 cm — 1,26 90 cm — 1,12 105 cm — 0,96 Ne pas traiter la partie de la plante qui doit être récoltée. Si aucun ajout de granulés de chlorpyrifos n'a été effectué au moment des semis, traiter par bassinage 10, 28, 49 et 70 jours après les semis. Si un ajout de granulés de chlorpyrifos a été effectué après au moment des semis, traiter par bassinage 28, 49 et 70 jours après les semis.
CAROTTE	Formulations EC et WP : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL Formulation EC : Dose de 1152 à 2304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter une fois par saison, avant le semis ou le repiquage. On peut aussi traiter une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm. Ne pas incorporer aux terres tourbeuses. TRAITEMENT DES SEMIS Formulations EC et WP : Dose de 1152 à 2304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter par épandage à la volée au stade de 2 à 5 feuilles. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
POMME DE TERRE	Formulation EC : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 7 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités pour les travaux de dépistage, de désherbage ou d'irrigation.
doryphore de la pomme de terre (larve)	Formulation EC : Dose de 480 g m.a. dans 400 à 800 L/ha. Pulvériser sur les feuilles.
TOURNESOL	Formulation EC : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 42 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire grise, ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge	Formulation EC : Dose de 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha. Faire un épandage à la volée dès l'apparition des premiers dégâts.
charançon des graines	Formulation EC : Dose de 576 g m.a. dans au moins 20 L/ha. Traiter vers la fin juillet ou le début août, quand des populations de charançons sont observées dans les capitules.
ORGE ET BLÉ	Formulation EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte. L'épandage aérien est permis uniquement contre la cécidomyie orangée du blé dans les cultures de blé. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire grise, ver gris moissonneur, ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge	Formulation EC : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Dose de 420 à 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha. Pulvériser sur le sol ou le feuillage.
criquets	Formulation EC : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Dose de 278,4 à 420 g m.a. dans 50 à 200 L/ha. Pulvériser à la volée sur le feuillage. Utiliser la dose la plus faible contre les criquets juvéniles et la dose la plus élevée contre les adultes. Traiter les zones adjacentes non broutées et non occupées, telles que bords de chemin, emprises et vaines clôtures, dès le premier signe d'infestation.
cécidomyie orangée du blé (cultures de BLÉ seulement)	Formulation EC : Dose de 398 à 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour le traitement à l'aide d'appareils au sol. Dose de 480 g m.a. dans 10 à 30 L/ha pour l'épandage aérien. Traiter quand les populations d'adultes ont atteint le seuil économique et que 25 % des épis sont sortis de la gaine, mais attendre autant que possible que 30 % de la culture soit en floraison. Le moment de l'intervention est critique pour l'efficacité de la lutte. Traiter vers la fin de l'après-midi ou le début de la soirée, quand la température est supérieure à 15 °C et que la vitesse du vent est inférieure à 10 km/h.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
OIGNON (ordinaire ou à mariner)	Formulations GR, EC et WP : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités. Ne pas traiter les oignons à botteler (échalotes vertes). [Voir également ci-dessous.] Formulation GR : Ne pas appliquer moins de 109 jours avant la récolte dans les cas des oignons ordinaires et de 97 jours dans le cas des oignons à mariner. Formulations EC et WP : Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte.
mouche de l'oignon	Formulation GR : Dose de 1,2 à 2,4 kg m.a./ha, selon l'espacement des rangs : Espacement — kg m.a./ha 2,5 à 5 cm — 1,2 7,5 cm — 1,8 10 à 15 cm — 2,4 Traiter dans la raie de semis, au moment de la plantation.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL Formulation EC : Dose de 1152 à 2304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter une fois par saison, avant le semis ou le repiquage. On peut aussi traiter une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm. Ne pas incorporer aux terres tourbeuses. TRAITEMENT DES SEMIS Formulations EC et WP : Dose de 1125 à 2304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter par épandage à la volée au stade de 2 à 5 feuilles. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
POMME DE TERRE	Formulation EC : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 7 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités pour les travaux de dépistage, de désherbage ou d'irrigation.
doryphore de la pomme de terre (larve)	Formulation EC : Dose de 480 g m.a. dans 400 à 800 L/ha. Pulvériser sur les feuilles.
TOURNESOL	Formulation EC : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 42 jours avant la récolte. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire grise, ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge	Formulation EC : Dose de 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha. Faire un épandage à la volée dès l'apparition des premiers dégâts.
charançon des graines	Formulation EC : Dose de 576 g m.a. dans au moins 20 L/ha. Traiter vers la fin juillet ou le début août, quand des populations de charançons sont observées dans les capitules.
ORGE ET BLÉ	Formulation EC : Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte. L'épandage aérien est permis uniquement contre la cécidomyie orangée du blé dans les cultures de blé. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités.
légionnaire grise, ver gris moissonneur, ver gris orthogonal, ver gris à dos rouge	Formulation EC : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Dose de 420 à 576 g m.a. dans 50 à 200 L/ha. Pulvériser sur le sol ou le feuillage.
criquets	Formulation EC : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Dose de 278,4 à 420 g m.a. dans 50 à 200 L/ha. Pulvériser à la volée sur le feuillage. Utiliser la dose la plus faible contre les criquets juvéniles et la dose la plus élevée contre les adultes. Traiter les zones adjacentes non broutées et non occupées, telles que bords de chemin, emprises et vaines clôtures, dès le premier signe d'infestation.
cécidomyie orangée du blé (cultures de BLÉ seulement)	Formulation EC : Dose de 398 à 480 g m.a. dans 50 à 200 L/ha pour le traitement à l'aide d'appareils au sol. Dose de 480 g m.a. dans 10 à 30 L/ha pour l'épandage aérien. Traiter quand les populations d'adultes ont atteint le seuil économique et que 25 % des épis sont sortis de la gaine, mais attendre autant que possible que 30 % de la culture soit en floraison. Le moment de l'intervention est critique pour l'efficacité de la lutte. Traiter vers la fin de l'après-midi ou le début de la soirée, quand la température est supérieure à 15 °C et que la vitesse du vent est inférieure à 10 km/h.

Cultures, organismes nuisibles	Doses (de matière active) et modes d'emploi
OIGNON (ordinaire ou à mariner)	Formulations GR, EC et WP : Traiter à l'aide d'appareils au sol (ne pas traiter par épandage aérien). Ne pas traiter plus d'une fois par saison. Attendre 1 jour avant de pénétrer dans les champs traités. Ne pas traiter les oignons à botteler (échalotes vertes). [Voir également ci-dessous.] Formulation GR : Ne pas appliquer moins de 109 jours avant la récolte dans les cas des oignons ordinaires et de 97 jours dans le cas des oignons à mariner. Formulations EC et WP : Ne pas appliquer moins de 60 jours avant la récolte.
mouche de l'oignon	Formulation GR : Dose de 1,2 à 2,4 kg m.a./ha, selon l'espacement des rangs : Espacement — kg m.a./ha 2,5 à 5 cm — 1,2 7,5 cm — 1,8 10 à 15 cm — 2,4 Traiter dans la raie de semis, au moment de la plantation.
noctuelle ipsilon, ver gris moissonneur, ver gris à dos rouge	TRAITEMENT DU SOL Formulation EC : Dose de 1152 à 2304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter une fois par saison, avant le semis ou le repiquage. On peut aussi traiter une bande de 15 m dans les vaines clôtures adjacentes. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm. Ne pas incorporer aux terres tourbeuses. TRAITEMENT DES SEMIS Formulations EC et WP : Dose de 1125 à 2304 g m.a. dans 200 à 400 L/ha. Traiter par épandage à la volée au stade de 2 à 5 feuilles. Utiliser la dose la plus faible, sauf si l'humidité du sol est faible. Utiliser la dose la plus élevée si le sol est sec jusqu'à une profondeur de 1 cm.

Références

Citations relatives aux doses de référence en toxicologie

[1] HOBERMAN. *Étude n° 304001*, Argus Research Lab., 1998. Non publié (aussi ébauche de manuscrit soumis à *Toxicol. Sci.* le 18 mai 2000 par Maurisson *et al.*).

[2] NEWTON. *Étude n° 88-8057* et *Étude n° 88-8058*, Bio/Dynamics Inc,1988. Non publié.

LANDRY *et al. Étude n° HET K44793-81*, Dow Chemical Co. Lab., 1986. Non publié.

STREETER *et al. Étude n° HET K044793-078*, Dow Chemical Co. Lab., 1987. Non publié.

CORLEY *et al. Étude n° HET K044793-077*, Dow Chemical Co. Lab.,1986. Non publié.

[3] DITTENBER. *Étude n° 960036*, Dow Chemical Co. Lab., 1997. Non publié.

MENDRALA et BRZAK. *Étude n° 971187A*, Dow Chemical Co. Lab., 1998. Non publié.

[4] ZHENG *et al. Toxicol. Sci.*, 2000, vol. 55, p.124 à 132.

[5] SZABO *et al. Étude n° K-044793-071*, Jackson Res. Centre, 1988. Non publié (aussi publié sous YANO *et al., Toxicol. Sci.*, 2000, vol. 53, p.135 à 144).

MAURISSEN *et al., Étude n°. K-044793-096*, Dow Chemical Co. Lab., 1996. Non publié (aussi publié dans Maurissen *et al., Neurotox. and Teratology*, 2000, vol. 22, p.237 à 246).

GUR *et al. Étude n° MAK/106/PYR*, Life Science Research, 1992. Non publié.

CROWN *et al. Étude n° MAK/095/PYR*, Life Science research, 1990. Non publié.

YOUNG et GRANDJEAN. *Étude n° K-044793-079*, Jackson Research Centre, 1988. Non publié (aussi publié sous YANO *et al., Toxicol. Sci.*, 2000, vol. 53, p.135 à 144).

McCOLLISTER *et al. Étude n° NBT35.12-44793-21*, Dow Chemical Co., 1971 (supplément en 1985). Non publié.

McCOLLISTER *et al. Étude n° T35.12-44793-18*, Dow Chemical Co., 1971. Non publié.

BRESLIN *et al. Étude n° K044793-088*, Dow Chemical Co.,1991. Non publié (aussi publié sous BRESLIN *et al., Fundam. Appl. Toxicol.* 1996, vol. 29, p.119 à 130).

Citations relatives à l'évaluation des risques environnementaux

[6] EPA. *Chlorpyrifos. The EFED Chapter of the Reregistration Eligibility Decision Document (RED).* FIFRA Docket, Office of Pesticide Programs OPP, janvier 2000.

[7] BARRON, M.G. et K.B. WOODBURN. « Ecotoxicology of Chlorpyrifos », dans *Rev of Environmental Contamination and Toxicology.*, 1995, vol. 144, 93 p.

RACKE, K.D. « Environmental Fate of Chlorpyrifos », dans *Rev of Environmental Contamination and Toxicology*, Ed. G.W. Ware, 1993, vol. 131, 151 p.

[8] GEISY, J.P., Solomon, K.R., COATES, J.R., DIXON, K.R., GIDDINGS, J.M. et KENAGA, E.E. « Chlorpyrifos Ecological Risk Assessment In North American Aquatic Environments », dans *Rev of Environmental Contamination and Toxicology*, Ed. G.W. Ware, 1999, vol. 160, 176 p.

KENDALL, R.J., BEST, L.B., COATS, J.R., DIXON, K.R., GEISY, J.P., HOOPER, M. J. KENAGA, E.E., McMURRAY, S.T. et SOLOMON, K.R. *Terrestrial Risk Assessment of Chlorpyrifos Use In Corn Agrosystems*, Dow AgroSciences LLC, 2000, 223 p. (Étude n° GH-C 4697)

[9] STUGER, J. 2000. *Organophosphorous insecticides and endosulfans in surface water of the Niagara fruit belt,* Ontario, Canada. Présentation par affiche de l'assemblée générale annuelle du SETAC.